

**ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ**

ROČNÍK XIV/1965 ČÍSLO 3

## V TOMTO SEŠITĚ

Zelenou radiotechnice . . . . .	1
Než se zrídí kabinet . . . . .	2
Jubilejní rok 1965 - vzpomínky OKIHB . . . . .	3
Kursy - kurzy - kurzy . . . . .	3
Signály z hlubin . . . . .	4
My, OL-RP . . . . .	5
Interkom - konferenční zařízení . . . . .	6
Koncepcie jakostního KV přijímače . . . . .	10
Ještě jednou fototelefon . . . . .	11
O povolování a evidenci radiových vysílačů a přijímačů . . . . .	13
Jak na to . . . . .	14
Řešení směšovačů s nízkou úrovní parazitních kmitočtů . . . . .	15
Přeplování zdroje a tranzistory . . . . .	16
Určení vazebných a blokovacích kapacit nízkofrekvenčních a ši- rokopásmových zesilovačů po- moci nomogramu . . . . .	18
Zařízení OKIKTL pro všechna KV pásma . . . . .	21
Úprava přijímače EK10aK . . . . .	25
Rubrika VKV . . . . .	26
Soutěže a závody . . . . .	28
Rubrika DX . . . . .	29
Rubrika SSB . . . . .	30
Naše předpověď . . . . .	30
Pohotovostní závod k III. celostátní spartakiádě . . . . .	31
Četli jsme . . . . .	31
Nezapomeňte že . . . . .	32
Přečteme si . . . . .	32
Inzerce . . . . .	32

**AMATÉRSKÉ RADIO** - měsíčník Svažarmu. Vydává Vydavatelství časopisu MNO, Praha 1, Vladislavova 26, tel. 234 355-7. Hlavní redaktor: František Smolík. Redakční rada: K. Bartoš, J. Černý, inž. J. Čermák, K. Donát, O. Filka, A. Hálek, inž. M. Havlíček, V. Hes, inž. J. T. Hyánek, K. Krbec, A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, K. Pytner, J. Sedláček, Zd. Skoda, J. Vetešník, I. Žváka. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223 630. Ročně výjde 12 čísel. Cena výtisku 3,- Kčs, poloherní předplatné 18,- Kčs. Rozšířuje Poštovní novinová služba, v jednotkách ozbrojených sil VČ MNO - administrace, Praha 1. Vladislavova 26. Objednávky přijímá každý poštovní úřad a doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - vývoz rizku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Poligrafia 1, n. p., Praha. Inzerci přijímá Vydavatelství časopisu MNO, Vladislavova 26, Praha 1, telef. 234 355-7 linka 294. Za původnost přispěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán. Bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo výšlo 6. března 1965

© Vydavatelství časopisu MNO Praha.  
A-20\*51083

# ZELENOU radiotechnice

V slavnostním, ale současně také střízlivě věcném ovzduší, za přítomnosti nejenom nejvyšších představitelů Svažarmu, ale i ministra národní obrany, dvou jeho náměstků o zástupců dalších společenských organizací, konalo se 12. února 1965 desáté plenární zasedání ústředního výboru Svažaru pro spolupráci s armádou. O všeobecných závěrech tohoto důležitého zasedání jistě již něco vše. Závažné usnesení přineslo v plném znění 4. číslo časopisu SVAZARMOVEC, o jeho obsahu se zmíňoval též denní tisk. Podívejme se však nyní podrobněji na problémy, jež se řeší v souvislosti s radistikou...

Radistice skutečně zůstala ve Svažarmu zelená. Tohoto úseku se samozřejmě v podstatě nedotkla některá ze zásadních změn v činnosti naší svazarmovské organizace - tak jako k tomu došlo třeba u kynologie, střelby z brokových zbraní a některých druhů branného vodáctví. Tam, kde se na X. plenu hovořilo o radistice, radiokabinech a radiokroužcích, šlo však vždy spíše o zkvalitnění a prohloubení systému práce, než o nějakou jeho radikální přestavbu.

To je možno říci úvodem. A podrobněji?

„Důslednější a cílevědomější orientace Svažarmu na co nejúžší součinnost s armádou v celém obsahu naší práce prospěje nejenom naší armádě, ale prospěje to i národnímu hospodářství a povede to konečně i ke zkvalitnění práce Svažarmu...“ - toto není jenom náhodně vybraný citát z referátu předsedy ÚV Svažarmu generála Hečka; takto se také dá stručně vystihnout jeden z hlavních bodů jednání X. pléna - Svažarm armádě, armáda Svažarmu.

Dosavadní úspěchy na úseku přípravy branců byly zhodnoceny. Mluví o nich velmi pochvalně i ministr národní obrany generál Bohumil Lomský. Není však možno usnout na vavřinech. Mnohem dalej je třeba jít zejména u branců radistů-techniků, kteří musejí do základní vojenské služby odcházet s hlubšími znalostmi elektrotechniky a radiotechniky a s větší dovedností při stavbě radiových zařízení. A dál. Zkušební výcvik branců radistů provozně technického směru se musí stát dobrou příležitostí k získání zkušeností pro rozvoj tohoto druhu výcviku v budoucnosti. Že na to Svažarm může stačit, ukazují mimo jiné výtečné výsledky, jež byly na příklad v Praze-městě získány s náročnou přípravou branců pro obory radio-mechanik a operátor radiolokátorů. Sily a schopnosti zde bezesporu jsou, teď půjde o to s nimi ještě lépe hospodařit a využívat jich.

Potřeba kvalitních odborníků - to je motto všeho, co se dnes děje v našem hospodářství. Stejná situace je i v armádě. Úměrně s růstem náročnosti bojové techniky rostou mimo jiné požadavky na specialisty z oboru slaboproudé elektrotechniky. Střední odbor-

né školy tyto požadavky krýt nestačí. Tady je stále výraznější role Svažarmu. Již v předbranckém věku je třeba získat zájem mladých lidí o tuto krásnou a potřebnou zájmovou činnost. A naopak - nelze opomenout ani záložníky, kteří se na vojně něco naučili, ale jsou schopni to velmi brzy zapomenout, pokud se s nimi nebude dále pracovat. Určené radiokabinety budou kromě toho ve spolupráci se základními organizacemi organizovat pro pracující také postupové kurzy radiotechniky, zakončené závěrečnými zkouškami.

Není samozřejmě na tak malé ploše možno podchytit vše, o čem celý den jednalo X. plenum ÚV Svažarmu. Tedy jenom heslovitě. V budoucnosti půjde i o zvýšení aktivity stanic na amatérských pásmech a o rozšíření řad samostatných operátorů; Svažarm a ČSM budou organizátory branných radistických cvičení na stanicích malého výkonu, jež se uskuteční na školách II. cyklu, v učňovských střediscích a v základních organizacích. Zaměříme se i na pomoc mladým operátorům kolektivních stanic. Cílem je zde připravit co největší počet držitelů zvláštních oprávnění pro mládež. Bylo by možno dlouho pokračovat. Nehovoříme však o konkrétních závěrech X. pléna naposledy. A pak - to hlavní a nejpodstatnější se pozná až při tom nejdůležitějším: v praxi. Důležitým předpokladem toho všeho je však samozřejmě materiální základna - ono nutné východisko. I o tom se zmíňoval referát: „Z celkového plánovaného počtu okresních radiokabinetů, které měly být vybudovány v roce 1964, bylo jich dobudováno do dnešního dne devadesát a dokončuje se výstavba osmi.“ Padla i slova o tom, že tam, kde jsou pro to materiální a finanční předpoklady, tam je možno budovat radiokabinety i v dalších místech okresu.

Na závěr nezbývá než opakovat: X. plenární zasedání ústředního výboru Svažarmu dalo radistice zelenou. Nyní bude záležet jenom na iniciativě, nápaditosti, chuti a nadšení. Bez toho se nelze dostat kupředu. Ani v čemkoliv jiném, ani ve svazarmovské radistice.

Roman Cílek

# Něž se zrodí kabinet

Počátkem roku 1952 byl v Sokolově při závodním klubu Tiskárna založen radioklub v rámci organizace ČAV. Tehdejší zakládající členové byli soudr. Vinař, Štokán, Kott, Morštajn a Borůsek. Tomuto kolektivu byla přidělena volací značka OKIOTS. V roce 1953, tj. při založení Svazarmu, byla i tato kolektivka včleněna do této organizace a volací značka se změnila v OKIKTS. První provozní místnost byla v zasedací síni Tiskárny (nyní Leninova ul.). Jelikož v této místnosti se mohlo jen vysílat, přestěhovala se kolektivka do budovy okresního výboru Svazarmu v ulici K. H. Borovského (nyní nám. Budovatelů), kde byly k dispozici 2 velké místnosti. Zodpovědným operatérem byl s. Štokán. Soudruh Vinař, jediný dosud aktivní zakládající člen, zde složil zkoušky RO a první zkušební spojení bylo navázáno s OH stanicí.

Polní den v roce 1953 se jel z kóty Pichelberg na 28 MHz. Tehdejší vysílač byl UKWEC a přijímač UKWEE. Další zařízení bylo 2x transceiver Fug C, rovněž na 28 MHz. Jelikož šlo vůbec o první Polní den v ČSR a nebyly žádné zkušenosti zejména v konstrukci antén, počet spojení nebyl nijak velký a překlenuté vzdálenosti nijak značné. Přesto však bylo navázáno 7 spojení. Největším úspěchem byl Klínovec, cca 30 km.

V roce 1954 musela budova OV ustoupit výstavbě v okolí nynějšího náměstí Budovatelů a kolektivka se musela opět stěhovat. V té době byl ZO s. Břicháček a náčelníkem klubu s. Vinař. Klubovní místnosti byly nevyhovující, v nádvorní budově. Vysílací místnost byla přímo v komíně pekárny a komínem vedl napájecí kabel k anténě. Zařízení bylo SK10 a Lambda 2. Polní den se tentokrát jel z Chlumu sv. Máří.

V roce 1955 vchází do dějin kolektivky s. Hradecký OK1ID, který po odchodu s. Břicháčka přejímá funkci ZO. V tomto roce přichází do naší kolektivky i s. inž. Ovesný. I tyto místnosti se v roce 1956 bourají a radioklub se stěhuje na náměstí 9. května. Celý rok se upravují podkovní místnosti. V této době přebírá naše kolektivka zařízení druhé sokolovské kolektivní stanice OK1KZC, která se pro nedostatek členů rozpadla. Kolektivka opět volí pro Polní den Chlum. Po nevalném výsledku se zaří-

zení předělává a v roce 1957 se jede na Krudum. Již sama cesta byla dramatická. V úvoze zůstala viset Tatra 805 mezi kamením. Při pokusech o vyproštění prasklo ložisko v předním kole. To znamenalo veškeré zařízení dopravovat na zádech asi 2 kilometry ke staré rozhledně. Provoz byl však včas zahájen, ale k večeru přišla bouřka a údarem blesku v blízkosti naší kóty nám shořel transformátor v napájecí. Po pracné rekonstrukci zařízení byla opět zahájena činnost. Druhý den ráno výfukové plyny zapálily okolí agregátu a později i samotný agregát. Ani tato pohroma nezkrátila nadoru. Po likvidaci škod se začalo opět vysílat.

V roce 1958 s. Vinař po šestiletém náčelnictví předává funkci s. Konvalinovi, čtvrtému členu dnešního kolektivu. V tomto roce se začíná slabně zlepšovat i technické vybavení klubu. Přibývá 10W vysílač pro RO a předělává se 50W vysílač. Byla postavena i řada měřicích přístrojů. Experimentuje se s anténami jak pro KV, tak i pro VKV. Po Polním dni, který jsme jeli z Chlumu a který nás co do počtu bodů neuspokojil, jsme se rozhodli, že pro příští PD musíme vyhledat novou, lepší kótou.

V roce 1959 se postupně rozširovala činnost, jak rostl počet členů. Do klubu přicházejí noví mladší členové, u kterých byl předpoklad, že budou tvořit stálý kádr. Začínají se organizovat kurzy telegrafie a rádiotechniky. Jenže naše předpoklady o práci s mladými lidmi se ukázaly mylné a dochází k dosti značnému úbytku. Tím se opět nás slabný rozvoj zbrzdil a činnost klubu závisí opět na starých skalních amatérech. Stanoviště pro Polní den jsme tentokrát po projednání celého kraje zvolili v Božím Daru. I zde nás výsledky neuspokojily a při pohledu na protější Plcšivec jsme se rozhodli, že příští PD se pojede odtud. V roce 1960 k nám přichází s. Klíma a Kolínek, kteří poslili stálý kádr. Přišla též i řada dalších členů, pro které s. Ovesný prováděl odborné kurzy. Po dva roky jsme zajišťovali spojovací službu při motoristických závodech, které vedly přes celý Západočeský kraj. Zajišťovali jsme terénní závod o Zlatý kahan, Dukelský a Sokolovský závod a tradičně i oslavu 1. máje. Činnost klubu se stává pravidelnou a stanici OKIKTS

je pravidelně dvakrát týdně slyšet. Díky této činnosti získáváme diplom DLD 100. I práce na VKV zařízení přinesla výsledky na Polním dni na Plešivci.

Rok 1961 začal ve znamení lišky. Začala se vyrábět různá zařízení tranzistorová i elektronková a operatéři Kolínek, Fischer a Konvalina se zúčastňují krajského přeboru v honu na lišku na Babylóně. Přestože šlo o první závod bez zkušeností, podařilo se získat 7. místo. V tomto roce jsme se též zúčastnili závodu třídy C. Další naše činnost byla zaměřena na Polní den, na který jsme jeli opět s novým zařízením. Tentokrát jsme byli v nejzápadnějším cípu republiky, na rozhledně v Aši. Zlepšená práce se promítla i na lepší umístění. Při tomto závodě jsme se také pokusili o spojení na 433 MHz. Po prvním spojení zařízení umřelo.

V roce 1962 se činnost stále zlepšovala a docházení do klubu se stalo každému členu samozřejmostí. Počet členů se zvětšil, stabilizoval a bylo vyškoleno několik RO. Prvním úspěšným závodem v tomto roce byl jarní „Evropský VHF Contest“, který jsme jeli z kóty Erlich a umístili se na 3. místě! Tento úspěch povzbudil a získal další členy pro práci na VKV. Společným úsilím bylo vylepšeno zařízení na PD. Stanoviště Erlich jsme obsadili i o Polním dni, při kterém jsme se umístili v prvé polovině. Rovněž práce na 3,5 a 1,8 MHz byla živá. Bylo navázáno přes 300 spojení. Připravili jsme stavbu vysílače pro hon na lišku a na jaře r. 1963 jsme usporádali okresní přebor. Při deštivém počasí zápolilo 8 závodníků o umístění. Po tomto závodu následovala příprava na krajský přebor ve víceboji, kterého se zúčastnilo družstvo s. Kolínek, Fischer a Hurdcs pod vedením s. Hradeckého.

Pro Polní den 1963 jsme zvolili opět kótou Erlich. Následoval podzimní evropský Contest, který jsme jeli z kóty Bleiberg u Kraslic. Zde jsme propáli spojení s HB, PA a SM stanicemi „díky“ rušení jcdné německé stanice, která byla od nás vzdálena asi 1 km.

Po tomto závodu činnost klubu ochabla v důsledku toho, že nám bylo oznámeno, že se musíme znova stěhovat. Udržovala se minimální činnost, aby se nám klub nerozpadl. Přestože tato situace trvala i v roce 1964, dělali jsme přípravy na PD 64. Po Polním dni jsme se definitivně dozvěděli, že na základě usnesení ÚV Svazarmu o zřizování radiokabinetů bude rovněž pro občany sokolovského okresu vybudován radio-



Členové mezinárodního rozhodčího sboru z PLR, NDR a ČSSR, který zasedal v Praze ve dnech 15. a 16. prosince 1964 a schválil výsledky Polního dne 1964 a nové podmínky PD, v družném hovoru s mistropředsedou ÚV Svazarmu generálmajorem Emilem Bednárem.

# Jubilejní rok 1965

Radioamatérský život na českém jihu se soustředoval ve třicátých letech v českobudějovickém radio klubu, kde přednášel tehdy po večerech neúnavný experimentátor dr. Štech a patron klubu ředitel gymnasia dr. Vodička. Touha dorozumět se prostřednictvím radia se vzdáleným světem ve mně vznikla již vlastní dílo, asi v roce 1924, když jsem jako žák obecné školy byl přitomen přednášce a předvedení radiového přijímače v Suchém Vrbném u Českých Budějovic – přednášející zde přijímal telegrafní signály z Partže a zapisoval je na tabuli.

Se základy radiotechniky jsem se seznámil teprve v Jihočeském radio klubu, kde jsem si mohl ohmatat používané součástky. Radiotechnická literatura byla tehdy velmi vzácná; hlavním zdrojem mých informací byla brožurka Francouze Duroquiera, v níž byly návody k výrobě amatérských součástí. Pevné kondenzátory jsme vyráběli ze staniolu a fotodesek, odpory se kresly tužkou na porcelán nebo lepenku; dokonce tam byla popisana výroba triody, ale do té jsme se nepustili – chyběla rtuťová vývěva na vyčerpání vzduchu. Začínali jsme tedy opravdu jako robinzoni. Součástky byly sice již v prodeji, ale jejich ceny byly pro nás nedostupné... a tak jsme je chodili jen okukovat za výlohy obchodu Radioton a podle možnosti je kopírovali. Nejdražší byly elektronky – např. bateriová trioda A 415 stála 80 Kč a na to jsme museli jako student úponě šetřit celý rok. A na přijímač byly třeba dvě! Transformátory jsme si rovněž vinuli sami, hotové byly drahé.

V radioklubu jsem se sešel se zájemci, kteří stejně jako já byli odhodláni postavit si vysílač a zahájit pokusy. Tak jsme zorganizovali malé spiknutí – pochopitelně tajné. Byli jsme tři – Jarda Burcar, učený radiomechanik a náš nejzkusenejší muž, dále Jindra Engel – studující stejně jako já. Jindra si postavil tehdy vysílač, pracující na VKV; na Lecherových drátech změřeno 3,5 m s elektronkou RE 134. S tím jsme také zkoušeli první bezdrátový přenos na vzdálenost asi půl km z Jindrova bytu do mého podkrovního pokojíčku. A skutečno to šlo! – Ale ty potíže s laděním! Brzy však v činžáku, kde Jindra bydlel, začali se ozývat posluchátko rozhlasu, že zachytily na středních vlnách zvláštní vysílání. To se vysvětlilo rozptylem modulačního transformátoru, ale s dalšími pokusy jsme byli už opatrnější.

kabinet. Je zřizován na bývalém sekretariátě OV Svazarmu, kde však bylo nutno provést velké úpravy. Šlo o práce stavební, elektrikářské a instalatérské. Tyto adaptace měly provést některé stavební podniky okruhu, které nám však odmítly spolupráci. Proto nezbývalo než vybudovat radiokabinet svépomoci. Během posledních tří měsíců bylo zde opracováno 2455 hodin a hodnota dila činí přes 80 tisíc korun. Začátkem roku 1965 chceme radiokabinet předat k užívání široké veřejnosti. Věříme, že činnost kabinetu pomůže získat další zájemce o radiosport, aby značku OK reprezentovalo stále více amatérů. V naší kolektivní stanici OKIKTS pracují aktivně soudruzi OK1DD (ZO), OK1ACI (KV), OK1AGO, OK1ALI (předseda) a OK1VDT (VKV). Všem tému koncesionářů i nevysílajícím členům patří dík za nové dílo, které bude mít za úkol vychovávat nové odborníky v sokolovském okrese. Konvalina Ant., OK1ALI

V té době jsme se dozvěděli, že existují radioamatérské vysílační stanice a na vlastních dvoulampovkách jsme se pokoušeli je zachytit. V dvaatřicátém roce jsme si zhodovili lampový bzučák a začali s tréninkem telegrafie. Také jsme jednu neděli zajeli do Soběslavi k OK1PL, který studoval techniku a měl slušný vysílač – nezapomenevatelný dojem v nás vzbudil vařit se a prskající elektrolytický usměrňovač vysokého napětí! Dělali jsme telegrafii, a tak už asi za tři měsíce jsme brali šedesátou a troufali si na band. Mezičlánkem postavil Jarda Burcar pěkný oscilátor TPTG s tříwattovou triodou B 409 a Jindra Engel dodal eliminator. To vše jsme soustředili ke mně do podkoví, kde jsem měl připraven přijímač a vydáno anténu. Netrpělivě jsme čekali na půl jedenáctou v noci, kdy končilo po zprávách ČTK vysílání pražského rozhlasu – pak již nebylo nebezpečí, že se prozradíme rušením. Vysílali jsme tři minuty CQ na 80 m a hned na to jsme s napětím začali proládat přijímač. A tu najednou jsme zaslechli, jak nás volala německá stanice! Vzrušením se nám třásky ruce, že jsme se museli u klíče střídat po chvílkách. Stanice naše vysílání potvrdila, oznámila QRA (tehdy nikoli QTH) Halle a. d. Saale. Spojení na vzdálenost cca 300 km bylo navázáno! Tu noc jsme takřka nespali – dosáhli jsme ještě několika spojení.

Od té doby jsme již pravidelně vysílali – každý se svým zařízením. Ale na žádost o koncesi zatím nebylo ani pomyslení, neboť poplatek za zkoušky dělal 300 Kč a tolik peněz se mi podařilo sehnat teprve v roce 1935. V roce 1933 postavil v radioklubu Jarda Burcar, OK1JB, s několika pomocníky pěkný třistupňový vysílač s příkonem asi 30 W a s anodovou modulací. Ten přitahoval zájemce,



kterí se v klubu scházeli několikrát za týden a navazovali mnoho zajímavých spojení. K nejjednoučetnějším patřily skedy s PAOBN, který byl zahrádkníkem v Oosterveku. Toho jsme bezdrátově učili česky a velmi jsme se povídali naší materštině, když nám poslal dopis s naučenými větami, vypsanými foneticky holandským přepisem. Dosáhli jsme tisíce spojení a naší snahou vždy bylo dobré reprezentovat československé radioamatéry, dozvědět se při spojeních něco zajímavého a něco zajímavého také říci tomu na „druhém konci dráty“ proto, že to je zpravidla také člověk a ne robot, který tlouče spojení.

Z války bylo naše zařízení zabaveno, radiokluby uzavřeny, a tak jsme se scházeli jenom po hostincích nebo u některého z přátel. A po válce, po návratu z koncentračního tábora, jsem začínal znova. Ale to vše bylo již snazší – spousta inkurantu byla k dispozici a také naše rády byly již početné. V Plzni, kde jsem podruhé začínal, bylo v odborci ČAV mnoho obětavých nadšenců, kteří rádi pomohli komukoliv a kdykoliv bylo třeba.

Vlastimil Houska, OK1HB

## KURSY – KURSY – KURSY

Elektrotechnika, elektronika, radioelektronika, radiotechnika – to jsou názvy spíz některých vědních oborů, s kterými se dnešní člověk čím dál tím více setkává jak za knihkupeckými výklady s odbornou literaturou, tak v denním tisku i v normálním životě. Tyto obory se stále více prosazují v národním hospodářství a není snad jediné místo od průmyslu až k domácnosti, kde by nenašly uplatnění. To vyuvolává na jedné straně množství lidí zájem o ně, na druhé straně však převážná většina lidí přijímá výrobky těchto oborů samozřejmě.

Důsledky tohoto stavu jsou dalekosáhlé. Místo dalšího růstu odborníků, kteří by daleko pomáhali tyto obory rozvíjet, nastává jejich nedostatek. Tím je brzděno zavádění elektroniky do průmyslu – ať už je to zavádění automatizace do všech výrobních odvětví národního hospodářství nebo vývoj a používání elektronických matematických strojů a počítačů. Nastávají zbytečné problémy s přestavbou starých provozů na moderní, ať už s původní nebo novou výstavbou. Stejný stav nastává i ve vojenství, které je stále více modernizováno, a přechází na elektronizaci všech používaných zbraní – od spojovacích, zaměřovacích, orientačních prostředků až k složitým automatickým výpočtovým strojům.

Tento stav vyžaduje konkrétní řešení. Toho si byl vědom i Ústřední výbor Svazu pro spolupráci s armádou, který již v usnesení III. pléna ukládal krajským

a okresním výborům Svazarmu vybudoval do konce roku 1964 ve všech krajských a okresech radiotechnické kabinety s konkrétním zaměřením na školení všech zájemců o elektroniku, jak ze řad Svazarmu, tak i z továren a široké veřejnosti.

V současné době se dá říci, že úkoly rádiotechnických kabinetů jsou dobře plněny v krajských městech. Zde už je určitá zkušenosť s jejich provozem, takže v nich probíhá celá řada kursů s docházkou i kursů dálkových. Největší zájem je o kursy radiotechniky pro začátečníky a pokročilé, televizní techniky pro začátečníky a pokročilé a kurzy polovodičové techniky. Mimo tyto základní kurzy probíhají v kabinetech i kurzy speciální, např. pro učitele fyziky, pro prodavače v elektroprodejnách, různé kurzy na žádost průmyslových podniků – např. měřicí techniky, automatizace apod. Tento dobrý stav v krajských radiotechnických kabinetech je přímou odevzdušnou obětavé práce instruktur radiotechnických kabinetů a lektorských rad, které se kolem kabinetů vytvořily.

Nyní však je nutné těchto dobrých zkušeností využít k zaktivizování práce v okresních radiotechnických kabinetech. Tyto kabinety jsou vybudovány téměř ve všech okresech. Získání místností, jejich vhodná úprava, vybavení alespoň základním zařízením a měřicími přístroji

si vyžádalo od pracovníků okresních výborů i od aktivistů usilovnou práci celý předešlý rok. Další etapou vývoje těchto kabinetů bude zajistit jejich provoz, to je získat lektory pro výuku, aktivisty pro poradenskou službu a hlavně dobrou propagaci získávat zájemce o jejich práci.

Zatím si můžeme těžko představit, že by hned po svém založení plnily takovou funkci a vyvíjely takovou činnost jako kabinety v krajských městech. Jejich celý provoz dosud závisí čistě na práci aktivistů, neboť pracovníci okresních výborů až na několik výjimek nejsou radisté a proto se raději vyhnou této činnosti pro její obtížnost a náročnost chladným poměrům. To se potvrdilo jak při prověrkách okresních výborů Svazarmu, na krajském školení v Severomoravském kraji, tak na prosincovém školení pracovníků OV, provedeném spojovacím oddělením ÚV Svazarmu. Proto bude nutné, aby zájem odpovědných pracovníků jak krajských výborů, tak Ústředního výboru se soustředil na pomoc činnosti v okrese, aby krajské kabinety byly využívány ke školení pracovníků okresních výborů i lektorů pro okresní radiotechnické kabinety. Toto je velmi důležité, neboť opravdový rozvoj radiotekniky v okrese je podmíněn nejen organizační činností pracovníků OV, což je jejich každodenní práce, ale i tím, že získají alespoň elementární znalosti z tohoto oboru. A ne každý odborník – radiotechnik je schopen po pedagogické stránce účinně přednášet tento na přestavivost tak náročný obor.

Úkolem spojovacího oddělení ÚV Svazarmu bude, aby pomohlo hlavně ve vybavení kabinetů názornými výcvikovými pomůckami, jednotnými osnovami, moderními výcvikovými prostředky jako jsou filmy a diafilmy, školením lektorů a pracovníků okresních a krajských výborů. V souvislosti s tímto úkolem byl již krajským výborům doda-

v dostatečném množství seriál pěti názorných nástěnek, který bude v letošním roce doplněn dalšími osmi; v letošním roce bude dokončen jeden radistický propagační film a dva výukové filmy doplněné diafilmy a odbornou přednáškou pro sjednocení výuky. Tento výukový film bude každý rok rozširován o další díly. Ke konci minulého roku bylo zahájeno dálkové školení lektorů radiotechnických kabinetů. Jak který kraj pochopil důležitost tohoto školení, ukazuje připojený přehled.

ce po připomínkách krajských výborů se mohou stát základem k vydání jednotných přednášek pro výuku v kabinetech.

Při uspořádání tohoto školení vznikla i celá řada obtíží, na které je nutné upozornit, neboť mohou vzniknout i v kurzech, pořádaných krajskými výbory. Je to získání dobrých odborných lektorů – pedagogů, včasné dodání dálkových lekcí jednotlivými lektory, úprava lekcí a jejich rozmnožení, správný výběr frekventantů a jejich včasné seznámení s posláním a organizací kursů.

Kurs	kraj:	MVP	StČ	JČ	ŽČ	SČ	VČ	JM	SM	ZS	SS	VS
Radiotechnika všeobecná		0	1	2	0	1	2	3	3	0	0	0
Televizní technika		2	0	3	1	1	0	3	3	3	2	2
Radiotechnika VKV		0	0	2	0	3	1	3	2	2	2	2
Měřicí technika		1	1	2	0	1	1	1	1	0	1	3
SSB technika		0	1	2	3	3	2	2	4	2	1	2
Technika RTTY		0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	1
Celkem		3	3	11	4	10	8	13	14	8	6	10

Je vidět, že kraje, které v dřívějších letech v radistické činnosti už z jakýchkoliv důvodů stagnovaly, např. Jihomoravský a Severomoravský, správně pochopily smysl a poslání školení a plně je obesaly. Naopak, Středočeský kraj a MV Svazarmu Praha mají zřejmě otázku lektorů vyřešenou a proto školení nevyužily. Protože počet účastníků každého školení je omezen, dostanou KV Svazarmu postupně v dostatečném množství všechny dálkové lekce, které jsou zaměřené na pedagogicky správné vedení výuky a doplňují již vydané a v některých bodech zastaralé osnovy. Tyto lek-

Z uvedeného přehledu vyplývá, že jsou prostředky a možnosti pro zajistění práce všech radiotechnických kabinetů a že záleží hlavně na dobré spolupráci aktivistů a pracovníků od okresních výborů až po Ústřední výbor Svazarmu, aby všechny radiotechnické kabinety plnily správně své poslání a přispěly tak k rozšíření znalostí z elektroniky mezi všechny zájemce o tento tak důležitý obor. Přispějeme-li všichni k splnění tohoto úkolu, bude to nemalá pomoc Svazarmu k rozřešení otázky technického rozvoje národního hospodářství v naší republice.

Jiří Bláha

# Signály z hlubin

Je téměř jisté, že tiše radioamatérů jsou kamarádi všech správných lidí. Co by pro ně neudělali! A tak si řekli: „Havíři hloubí důl, pomůžeme jim zajistit spojení.“ Na pohled jasná a jednoduchá věc a přece...

Když ředitel Sdružení kamenouhelných dolů požádal předsedu ÚV Svazarmu generálporučíka Josefa Hečka o pomoc v zajistění bezpečnosti práce při hloubení nové jámy Jindřich II v Zastávce u Brna, která bude nejhlubším dolem v ČSSR, byl tento úkol přidělen sekci radia ústředního výboru Svazarmu. A práce se rozběhla naplno.

Ve spolupráci Výstavbou kamenouhelných dolů a MVVS Brno byl proveden výzkum jámy a zjištěno, v jakých podmínkách bude bezdrátové zařízení pracovat – mělo zajistovat spojení mezi těžním okovem a strojníkem. Dále zajistit stálou kontrolu polohy vodicích saní v průběhu jízdy okovu (na kterých

jsou saně zavěšeny) a umožnit strojníkovi, obsluhujícímu spouštění okovu do jámy, okamžitou reakci v případě uvíznutí vodicích saní. Průzkum ukázal nutnost použít dvou vysílačů a dvou přijímačů o nepatrném výkonu, a tak zajistit okamžitou signalizaci strojníkovi těžního stroje. Přihlédnout se muselo také k tomu, že zařízení bude pracovat v mimořádně těžkých klimatických podmínkách. O tom se přesvědčili konstruktéři zařízení Vladimír Hes, OK1HV, a Lubomír Sochor, kteří se ujali úkolu zhodnotit dvě soupravy – vysílač a přijímač, které byly způsobilé pro práci v sebeťžších podmínkách. Obě zařízení pracují na dvou odlišných kmitočtech vzhledem k tomu, že jde o dva těžní okovy pohybující se ve dvou směrech. Každý vysílač je modulován dvěma modulačními kmitočty, z nichž jeden signalizuje, že okov je ve stálém spojení s vodicími saněmi a druhý zajistuje spojení mezi osádkou okovu a strojníkem.

Přijímače jsou umístěny v kanálu těžního lana u hrudla šachty. Detekují přijímané signály a kromě toho umožňují kontrolu stálého chodu vysílače strojníkem pomocí detekce nosné vlny. Odtud jsou signály vedeny přes citlivá relátka (vyrábějí je šikovné ruce našich svazarmovských modelářů v Brně). Kontrolní světelné signály saní jsou umístěny v hloubkoměru těžního stroje na místě, kam během jízdy je neustále upřen zrak strojníka. Signalizace z okova a kontrolní signál chodu vysílače jsou vedeny k silným výrazným žárovkám na ovládacím panelu těžního stroje.

K některým parametry vysílačů a přijímačů.

## Vysílače:

Pracovní kmitočet	I. vysílač – 27,120 MHz II. vysílač – 23,120 MHz
Modulační kmitočet	3 a 3,5 kHz
Napájecí napětí	6 V
Spotřeba	cca 30 mA
Váha	cca 250 g
Rozměry	7 x 7 x 18 cm
Osazení	OC170 – 2krát P410, OC76, OC72

## Přijímače:

Pracovní kmitočet	I. přijímač – 27,120 MHz II. přijímač – 23,120 MHz
Napájecí napětí	9 V

Spotřeba

10 mA bez signa-  
lizace  
+30 mA na jednu  
signalizaci

Váha

cca 250 g

Rozměry

7 x 7 x 18 cm

Osazení

OC170, 6 x 102NU71

Maximální proud kontaktů relé cca 1,5 A.

Oba přijímače a vysílače jsou zhotoveny na plošných spojích, uloženy v plechových skřínkách na polyuretanu a zapojením zajištěny proti vlhkmu. Všechny vývody ze skřínk, včetně antény, jsou vyvedeny vpájenými skleněnými průchodka.

Oba přijímače a vysílače jsou uloženy takřka v kosmických pouzdrech, přesto jsou důkladně celé závit s laskavou, okamžitou a nezjistitelnou pomocí výzkumného oddělení Z. J. Š. Brno do speciální nenavlhavé hmoty, ze které jsou zhotovovány naše slavné LOGIZETY (subminiaturní logické obvody všech možných funkcí, kterýžto patent vyvinulo výzk. odděl. Z. J. Š. Brno a dnes již vyrábí Tesla Lanškroun.) Obě vysílače jsou upevněny ve zvláštních vodotěsných skřínkách (uloženy v pěnové gumě a silentblocích) na konstrukci, izolované od kovu.

Zajímavé jsou antény vysílačů. Je to kus volného drátu prapodivné délky, protože praxe ukázala, že prostor jámy dolu v moderném provedení (plný nezbytných rour, lan a konstrukcí - vše z kovu) je nedefinovatelný pro klasické měření signálu obou vysílačů.

Ještě jeden zajímavý postřeh z křížové cesty, kterou provedli inž. Péro z VKD, František Smolík a Vladimír Hes, pídící se za zkušenostmi z tohoto oboru ochrany bezpečnosti práce člověka. Ani naše, ani zahraniční literatura neuvádí, jakým způsobem zajistit požadavek stálého spojení těžního okovu se strojníkem, aby to vyhovovalo požadavkům platných bezpečnostních předpisů (§ 05076 č. j. 9000/61). Ba ani u nás zatím nikdo o takovémto způsobu ochrany člověka při hloubení nového dolu neuvažoval. Po- psané a zhotovené bezpečnostní zařízení svou jednoduchostí, malou váhou a především nízkým výrobním nákladem, ojedinělé ve světovém měřítku, najde jistě nejšířší uplatnění zejména při hloubení nejen uhlíčných, ale i rudných dolů v naší socialistické republice, kde technika při výstavbě našeho hospodářství má nejdříve místo.

Na začátku bylo řečeno - věc jasná, jednoduchá. A přece to nebylo tak lehké. Proto mají svazarmovci radost z toho, že dobře vykonanou prací pomohli havířům v jubilejném roce naší republiky, aby brzy zazářila nová hvězda na novém dole Jindřich II., a aby nikdy nezhasla. Zdař bůh, havíř!

-SH-

Žádáme kroužky šachistů v Domech pionýrů a mládeže, které mají zájem a možnost sehrát šachový turnaj prostřednictvím kolektivní vysílací stanice VKV v pásmu 145 MHz, aby napsaly na ODPM v Gottwaldově, Mladcovská 292, SDR kolektivní stanice OK2KGP. Podrobnosti a podmínky utkání sdělíme pak písemně.

Arnošt Sehnal, OK2BCX



### Potkal se erpiř s ókáčem

a povídá: Dobrý večer.

OK: Dobrý večer, Pavle. Co děláš, radioamatér - posloucháš? Kolik máš zemí?

RP: Zemí? Potvrzených 54, ale další už jdou pomalu.

OK: Trpělivost přináší růže a pošta QSL lístky. A jak je vymáháš na OK, píšeš upomínky?

RP: Neplňu, nevymáhám, ale jak vidím, čelil jste článek OK1MG v Amatérském radiu. Víte, já také nepokládám za správné psát pět upomínek na jedno odposlouchané spojení. Ale myslím, že některí OK zapomněli, že byli také RP. Mnohdy to vypadá, jako by byl využíván nátlak na zrušení posluchačských kvesle jako nežádoucí jev v životě našich amatérů. Já vám, budeť říkat, že máme poslouchat a poslouchat, abychom poznali provoz. Ani nevím, jakou máme radost z každé nové kvesle, ani to nemusí být nová země. Vždyť je to výsledek naší práce. Táta tomu říká hmotná zainteresovanost erpiře.

OK: Přeháníš, Pavle, myslím, že ani jeden OK nemá v úmyslu RP utiskovat, tím méně RP QSL zrušit. Víš, já se domnívám, že psal upomínek, jak to provádějí některí RP, není důstojné a do zahraničí vůbec neplupustné. Řekni - není to divné, když OK dostane za jedno spojení reporty od pěti RP z jednoho města a všechny stejně?

RP: Já vím, chcete říci, že opisujeme, at' už jeden od druhého, nebo z dentu kolektivek. Snad tak někde děje, ale není to typické. Mne by to vůbec nebařilo, to by nebyla moje práce. A vůbec, proč to trpí odpovědní operatéri? Občas by se mohli podívat na listky erpiřů a porovnat je s deníkem kolektivky.

OK: A teď zase já vám, že čteš radioamatérské zpravodaje z krajů, bolest.

RP: Máme ještě jednu bolest. Potřebujeme kvesle s textem pro posluchačské reporty.

OK: I to se řeší. Já bych se vrátil ještě k vašim reportům. Co mi řekne report RST 599? Za prvé neuvin, zda není report nadhodnocen - to se mezi RP někdy dělá v domnění, že dostanu spíš QSL lístek. Dříve bývalo zvykem, že se psalo více posluchačských reportů na jeden lístek a obsáhlějších. RST 599 přece ještě nevyjadřuje, že je všechno v pořádku. Viděl jsem nedávno deník jednoho RP. Měl tam jen volací znaky stanice a reporty. Jinak nic, ani obsah spojení, ani vlastní pozorování, charakter signálu, způsob provozu obou stanic, prostě nic. Můžete věřit, že ten RP odposlouchal obě stanice ve spojení, možná, že druhou vůbec neslyšel. Každý RP by měl mít vlastní seřít technických zájnamů - provozní činnost nelze přeci odložit od techniky.

RP: To by potom mohl být deník příkládan ke zkouškám RO jako ukázka RP činnosti. Co bychom potřebovali - přijímače, pořádný komunikač.

OK: Co myslíš, má každý, kdo se učí na motocyklu, hned závodní pětistovku? Naříkáš, že nemáš peníze na kvesle a chceš kupovat komunikač. Nemysli si, že jsou někde ve světě laciné. Víš, ono začínat na dobrém přijímači a neznať techniku, to není ono. Každý RP - začátečník musí poznat také techniku. Nejprve by si měl postavit jednodušší přijímač - já měl pento - a plánovat postupně vybavent. Nezbývá je univerzální měřicí přístroj. Bez měření

budeš marít materiál, peníze, čas i dobrou pověst jako radioamatér. Potom další zařízení - GDO, elbug, zdroje proudu a další. A nakonec vysílač. Není snad tvým nejvyšším cílem být RP!

RP: To jistě ne. Nejdřív OL - potom OK. A už stávím metr. Táta radí.

OK: Tak se mi líbí. A co máš dál?

RP: Chceme součít, máme vlastně jen čtyři roční. DX žebříček - hezký, ale dlouhodobý - tady se dá nejlépe opisovat. Potřebujeme víc takových jako je závod Míru nebo třídy C. Proč jich není víc?

OK: Dobrě, ale kdo je má vyhodnocovat? Víš, co to je za práci?

RP: Nevím. A proč bychom si to nemohli vyhodnotit sami? Stačí, když nám poradíte! A vůbec těch rad od vás OK je zatím moc málo, častěji máte zvednutý prst - to nesmíš, to musíš. Kdy naposled vysíla pro nás RP nejaká příručka! Je nás z amatérů nejvíce a v Amatérském radu vysílačů ani rubriku. Kolik máme zástupců v sekčích? Jsou mezi námi i starší, kteří by byli poslou vám i nám.

OK: Teď ses do mě dal! Abys věděl, nemáš docela pravdu. V loňském roce vysíla příručka Radioamatérský provoz, určená i pro vás. Byla však za týden vyprodána. Napsal takovou příručku, to je práce několika autorů na rok. Když bys poslouchal OK1CRA, věděl bys, že se už připravuje druhé vydání. Minulý týden jsem se dozvěděl, že vyjde AVPZ - Amatérské vysílání pro začátečníky. A co se týče závodů, vždyť se připravují soutěžní podmínky sportovního kalendáře. Jistě si RP svoje případníky napiši. Výzva v 1. čísle Amatérského radia byla snad jasná:

RP: Druhé vydání AVPZ po 19 letech... Naš odpovědný operátor v kolektivu nám říkal, že k vysílání se dostal přes AVPZ. Tak už se můžeme těšit.

OK: Myslim, že jsme si povídeli několik věcí, které vás RP zajímají. O těch dalších - diplomech, grafických návrzích na vlastní kvesle, obsahu kveslí, RP rubrice ve vysílání OK1CRA, jak posílat přímé zásilky QSL do zahraničí, a zkouškách si povídme v... ale to je vlastně překvapení. A proč bys o tom nemohl ty i ostatní RP napsat redakci Amatérského radia, co vás zajímá a jaké máte potíže - do pravidelné rubriky, kterou budete mít na čtvrté nebo páté straně spolu s OL koncesionáři. Tak a už běž! Na shledanou!

RP: Na shledanou! A naptěseme.

-ec-

\* \* \*

Dopisovat s čs. radioamatéry, případně vyměňovat odborné časopisy z našeho oboru, by chtěli:

Boleslav Stasicki, Kraków, ul. Traugutta 14 a/7

Marek Nevoit, Wroclaw II, ul. Lelewela 21/6

Krzystof Jędrzejewski, Nowiny Wielkie, ul. Kolejowa 8, pow. Gorzów

Gróński Adam, Opole, ul. Nysy Lužickéj, Andrzej Paciej, Miechów, p. b. 9, woj. Kraków

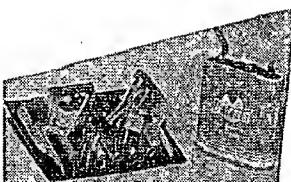
\* \* \*

Pro vojenské účely byl v USA vyvinut přenosný termoelektrický generátor o výkonu 150 W při celkové váze 15 kg. Termoelektrický generátor je podstatně lehčím než obdobný generátor motorový stejného výkonu. Vlastní termoelektrické články jsou z teluridu olova. Ohřev zajišťuje plamen petrolejového hořáku. Spotřeba je kolem 0,7 litru za hodinu. Celé zařízení pracuje tiše a je neviditelné i v noci.

M. U.

Engineers Digest sv. 24, 1963, č. 2, str. 69

# Interkom - konferenční zařízení



Vybrali jsme na obálku



Hlasitý telefon, interkom, elektrický vrátný, dispečink a jak se tato zařízení jmenují podle účelu použití – jsou v zásadě záležitosti zesilovače a příslušného propojení. Nejdé tedy o zvlášť obtížný technický problém. Přesto má svoje zvláštnosti, některé dokonce zajímavé.

V naší redakci byly vyzkoušeny dvě koncepce, jedna jako pojítko mezi bytem a jakýmkoli místem mimo (branka, chodba apod.), druhá jako dispečerské zařízení mezi čtyřmi účastníky.

Nejjednodušší zařízení, které najdemc u branek rodinných domků, není nic jiného, než domácí telefon, skládající se z mikrofonom s uhlíkovým mikrofonem a nízkoohmovou sluchátkovou vložkou, z baterie a příslušného spínače na jedné straně, a mikrofonom a sluchátku na straně druhé. Vyhovující dorozumění je dosaženo tím, že na jedné straně se drží mikrotelefon, těsně u ucha a u úst, u vchodu jsou pak tyto prvky smontovány do ozvučnice, kterou lze považovat za trychy. Princip tedy stejný, jako když vložíme sluchátko do sklenice otvorem ke dnu – zvuk zesílí, i když se přitom nesní příliš hledět na kvalitu. Přístroj neobsahuje transformátor a funguje proto uspokojivě jen na poměrně krátké vzdálenosti.

Principiálně složitější, i když stavebně jednoduché, je zařízení pro hlídání malých dětí – elektrická chůva. Obsahuje už zesilovač. Mikrofon se připojí na vstup zesilovače v rozhlasovém přijímači (zdírky pro přenosku). Jenže tu vyvstávají starosti: je-li mikrofon krystalový, musí být spoj proveden stíněným kabelem; je-li to mikrofon uhlíkový, odporný odmítne odbručení transformátor, umístěný těsně u přijímače – přibývá starost s baterií, jež může být – podle odporu mikrofona – dost zatížena. Jako výhodný zdroj signálu se pak ukazuje dynamický reproduktor, který má kmitačku o velmi nízké impedanci, takže do vedení se nemůže intučovat bručení a může být provedeno dokonce z nekroucené šňůry, i když zkroucené vodiče jsou v každém případě vyhodnější. Přizpů-

sobení pak obstará těsně u vstupu zesilovače výstupní transformátor.

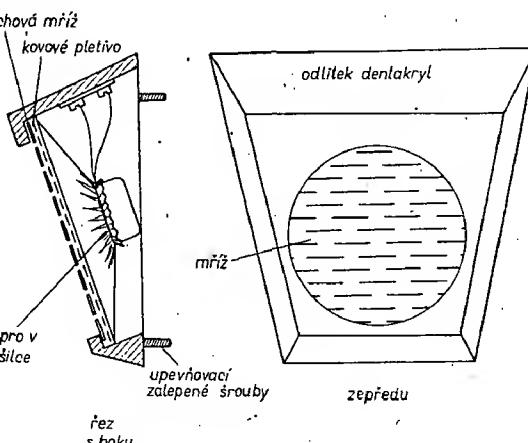
U některých přijímačů se ovšem může stát, že nebude stačit zesílení, poskytované vstavěným nf zesilovačem. Pak nezbývá, než přistavět aspoň jednostupňový tranzistorový zesilovač. A když se to suma sumárum seče, uváží se komplikovanost obsluhy a provozní náklady, je elegantnější postavit rovnou speciální zesilovač. V době tranzistorů to není nijak obtížné. Hůr na tom byli naši předchůdci, odkázaní jen na elektronky s jejich nároky na plechová mříž zdroj a s nepříjemně dlouhou životností.

Jedno z jednoduchých řešení ukazuje obrázek na titulní straně časopisu a obr. 4, 5, 6 na IV. str. obálky. Jde o elektrického vrátného, který má usnadnit život starším

šrouby (obr. 3). Maticce jsou z druhé strany dveří, takže o ukradení není strach.

Zesilovač je běžného, dnes už tradičního zapojení, osvědčený už při jiných příležitostech. S vědomím, že nejde o hi-fi, nebyly ani koncové tranzistory párovány. Pro uchycení součástí koncového stupně je využito co nejvíce pájecích oček na transformátorech. Fotografovaná destička na str. IV obr. 6 byla nakreslena lakem na nehty (destičku nejprv krátce poleptat, lak lépe drží) a bylo počítáno s několika odbočkami na vinutí výstupního transformátoru pro jiné typy akustických měničů; nakonec nebylo zapotřebí (obr. 4). Uhledněji destička vyjde, zhotovíme-li ji metodou dělicích čar – čáry nakreslit tuž-

Obr. 2. Umístění reproduktoru v dentakrylovém odlitku pobočného stanoviště



řez s boku  
zepředu

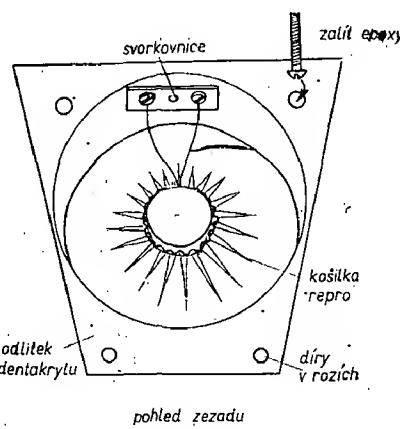
člověku v bytě s pavlačí. Rozvod síťovou šňou (bílá izolace PVC) vede asi 1,5 m po zdi, poté 4 m v trubce pod omítkou, opět 5 m po zdi (obcházejí se dveře), následuje úsek asi 15 m, vedený při podlaze a ústicí do 3 miniaturních zásuvek v místnostech bytu. Poblíž vedení je zářívka – je tedy dost příčnosti k pochytání bruční. Přesto díky nízké impedanci je rozvod naprostotichý.

Jako mikrofon slouží malý reproduktor kovopodniku Brno. Nemá membránu papírovou, nýbrž textilní a impregnovanou, takže je odolná vůči vlhkosti.

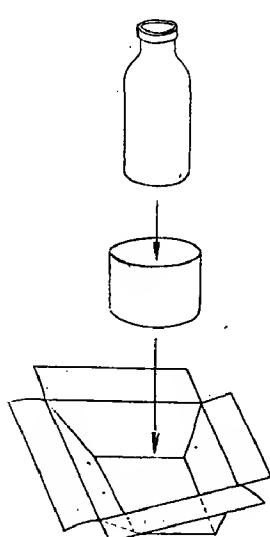
Pro jeho upevnění byl zhotoven dentakrylový odlitek, litý do formy z rýsovacího papíru (obr. 1). Je záhadno si s touto formou pohrát, rýsovat přesně, přesně vystrihovat, lepit a důkladně vyztužovat proti zborcení. To vše se dělá snadněji, než kdyby bylo nutné křivé plochy dentakrylu brousit pilníkem a skelným papírem. Po vylité základního otvoru o průměru reproduktoru byla doprostřed díry postavena lahvička o poněkud menším průměru a byl přilit nákrúzek. To je nejlepší způsob spojování dentakrylu. Mřížky proti povětrí a šouravým prstíčkům pánané kluků jsou zálepny epoxydem a reproduktorek je ještě v košilce ze skelné tkaniny (obr. 2). Lepší je však upevnit reproduktor tak vysoko, aby nebyl na dosah. Celé zařízení má dostatečnou citlivost a není nutné do mikrofona kříčet blízko. V rozích odlitku jsou vyvrty čtyři díry a do nich zálepny dlouhé

kou, destičku stejnomořně a tence potáhnout nad kamny parafinem, čáry vyrýt jehlou, opatrně odstranit trásky parafinu a provést celkovou rctu a destičku lepat přes noc v chloridu. Když si jí nebudeš všímat, vyleptají se čáry krásně na šířku 1 mm a budou jako nakreslené redispercem. Pak se destička ohřeje, parafín se setře, měď se jemně obrouší a natře řídkým roztokem kalafuny v odlaďovaci. Tuto technikou je také zhotoven štítek u přepínače. Nápis vyryty podle šablony, vyleštěná destička natřena parketolitem.

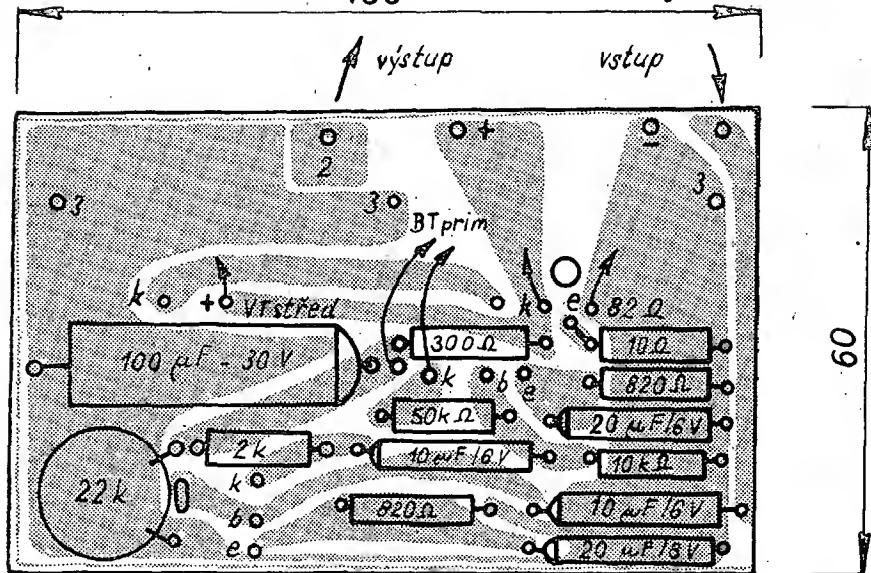
Vstupní transformátor je upevněn mimo destičku zesilovače (VT 38 nebo VT 39).



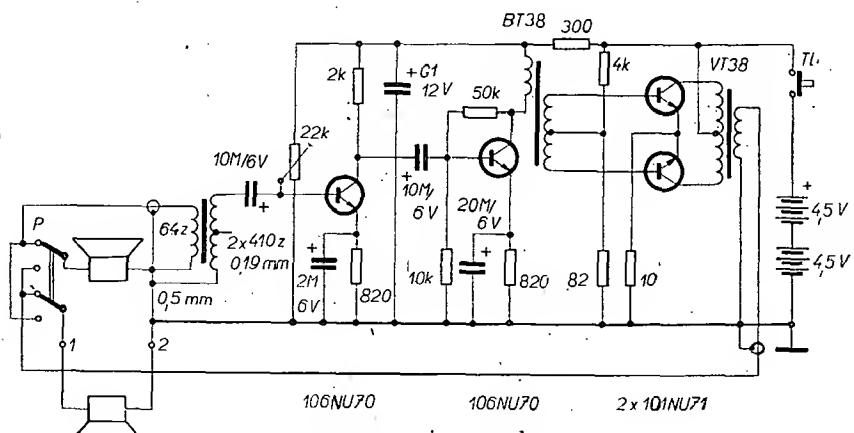
Obr. 3. Upevnění skřínky s reproduktorem na dveře — bezpečně proti odmontování



Obr. 1. Papírová forma a papírové jádro (válec o Ø reproduktoru) pro lití dentakrylu. Nákrúzek se lije dodatečně mezi už hotovým otvorem a lahvičku



Obr. 4. Rozmístění součástí na destičce zesilovače (k zapojení koncového stupně jsou využita i očka na transformátorech)



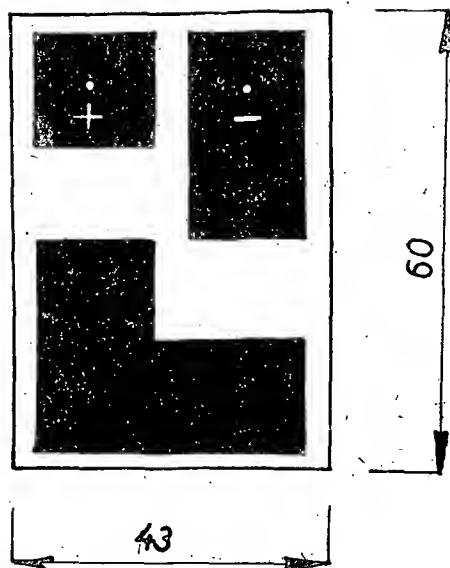
Obr. 6. Zapojení zesilovače

Také kontaktová destička pro baterie je lepená a celé plochy jsou na ochranu proti korozi pocínovány (obr. 5).

Protože nebyl k dispozici vhodný přepínač a pro telefonní kipr mi bylo líto míst, použil jsem prostého dvoupólového přepínače, kombinovaného s tlačítkem. Tlačítko zapojuje baterii (obr. 6).

Podle materiálu, který je k dispozici, se volí tvar a provedení skřínky. Skřínka na obrázku byla pracně zhotovena nýtováním (viz foto 4 a 5 na str. IV) z kousků plechu a odřezků sololitu, plechové části natupovány řídkým epoxidovým „tepaným“ lakem (vyjde to jako nástřík) a sololit s nýtky přešlen odřezkem šedého umakartu. Při rozmístování součástí je nutné dbát, aby nenastala magnetická vazba mezi výstupním transformátorem a vstupním transformátorem a aby se všechny vodiče s nulovým potencionálem zemnily do jednoho bodu, (zde na jednom z oček reproduktoru). Již krátká cesta společným vodičem může vést k vazbě a rozkrmitání zesilovače, který k tomu daleko nikdy nemá, uvážme-li, jak blízko k sobě přijde vstup a výstup na přepínači! Kmitání se může projevit třeba jen jedním směrem (hovor zvenčí dovnitř) a pak je hledání příčiny obtížné!

Je třeba také rozmyslit, jak upravit přístroj, aby byl schopný provozu v leži i zavřen na stěně, aby páčka přepínače

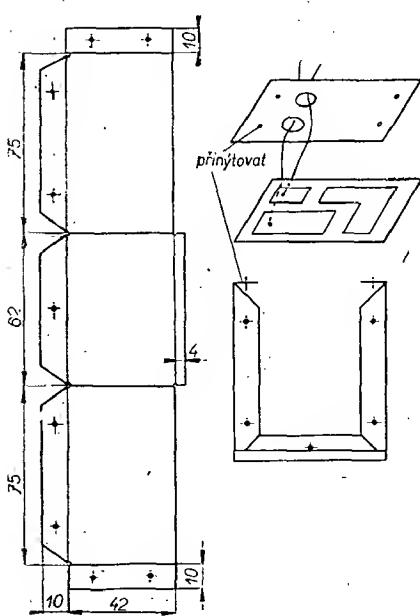


Obr. 5. Kontaktová destička baterií

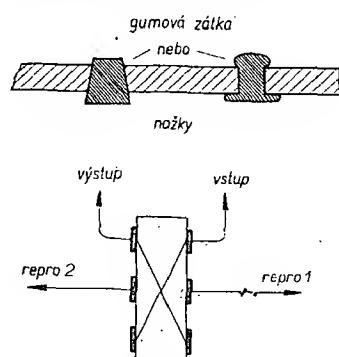
necloumala celým zesilovačem, aby byl přístup k bateriím (i když vyžadují výměnu nejvýš jednou za půl roku) a aby to všechno neškrábalo nábytek.

Připojíme-li na zástrčku tohoto zesilovače cívku s několika desítkami až stovkami závitů na kousku trafoplechu, můžeme s ní snímat hovory z telefonního přístroje, přiblížíme-li ji do blízkosti mikrofonního transformátoru. Podobně lze touto cívkou vystopovat průběh drátů síťového rozvodu pod omítkou. Zesilovač pracuje i jako chůva, zatížíme-li tlačítko trvale (nebo ho uklínujeme zápalkou).

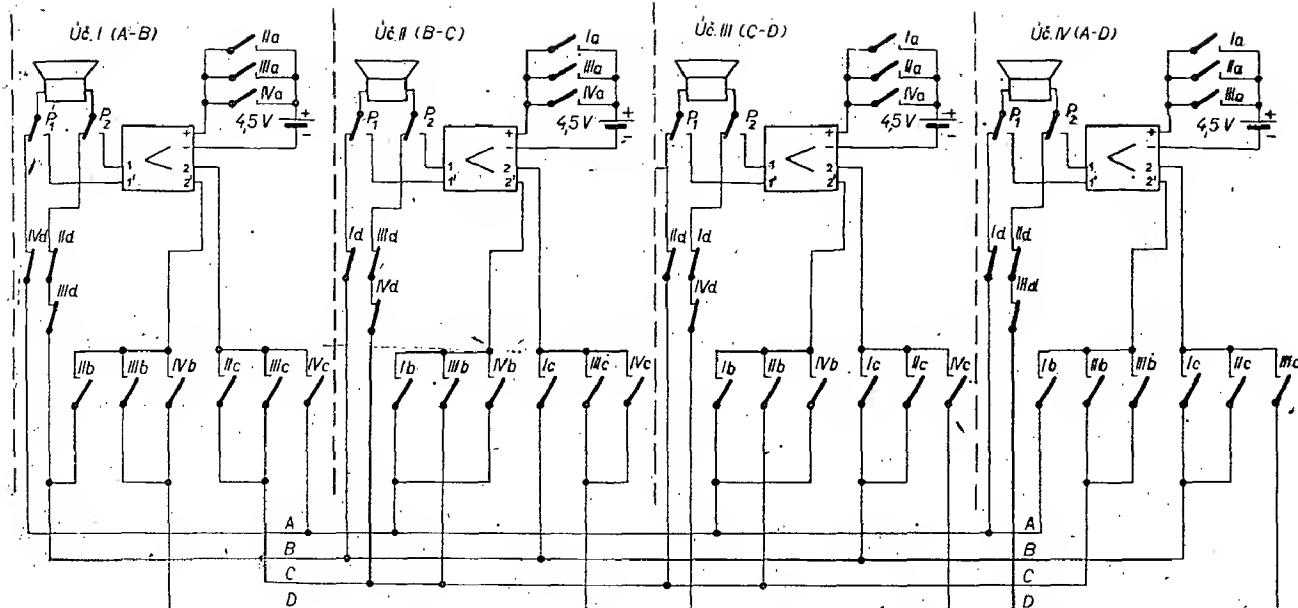
Podstatně složitější systém dorozumívacího zařízení byl využit pro účely spojení mezi místnostmi redakce. Celé zařízení obsahuje 4 účastnické stanice, volba se provádí stiskem páčkového přepínače bez vymezené krajní polohy, reproduktor se při hovoru odcepí od linky a připojuje na vstup zesilovače. Zároveň se výstup zesilovače připojí na příslušnou linku volaného účastníka. Tudíž každá účastnická stanice obsahuje svůj zesilovač. Při volbě zapojení celého systému byly kladený tyto požadavky: volba účastníků musí být nezávislá (každý může hovořit s každým), propojení stanic mezi sebou musí být co nejjednodušší a s nejmenším počtem vodičů, musí být zachována diskretnost hovoru. Komutace musí být jednoduchá, prakticky stisknutím jednoho tlačítka, dále zařízení musí být okamžitě připraveno k provozu, provoz musí být eko-



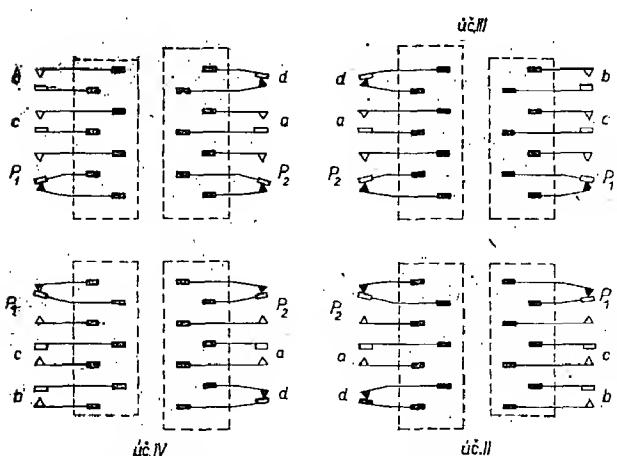
Obr. 7. Držák baterií. Kontaktová destička je zasunuta dovnitř držáku pod plechové záložky a drží jen tlakem baterií.



Obr. 8. Nožky skřínky - zapojení přepínače (Kčs 7,50)



Obr. 9. Schéma propojení účastnických stanic interkomu



Obr. 10. Uspořádání kontaktů dvou kiprů pro přepínání obvodu účastnické stanice

nomický, a konečně, konstrukce musí obsahovat součástky, které jsou běžné na trhu.

Jak je vidět, z převážné části se tyto požadavky podařilo splnit. Jediný nedostatek je v tom, že spojení je možné jen tehdy, pokud volaný účastník sám nevolal. Je-li linka volaného účastníka obsazena, neví volající, zda se nemůže dovolat proto, že volaný sám s někým hovoří, nebo proto, že není v místnosti. Ale toto úskalí lze překlenout velmi snadno: opakujeme několikrát volání, až se dotyčný ozve, nebo získáme jistotu, že není v místnosti.

Podíváme se na schéma na obr. 9. Každá účastnická stanice se skládá z těchto prvků: reproduktor (s větším průměrem membrány, v našem případě typu ARE 589), zesilovač, systém přepínačích tlačítek (kiprů), plochá baterie jako zdroj pro zesilovač a svorkovnice pro připojení k čtyřdrátovému vedení. Čtyřdrátové vedení bylo zvoleno jako nejjednodušší možný způsob propojení stanic. Pro větší počet účastníků bylo nutno použít vedení o 5 vodičích, popř. více. Zásada zde je v tom, aby reproduktory na vedení tvořily jednoduchý uzavřený obvod (v našem případě je to čtverec). Pak při volání z jakékoliv stanice se reproduktor odpojí od linky a ruší uzavřenou smyčku reproduktérů, spojených vedením. Kdybychom u našeho čtyřdrátového vedení umístili ještě dvě stanice do uhlopříček čtverce vedení,

zůstanou paralelně k reproduktoru volaného účastníka připojeny réproduktoři ostatních stanic v různých kombinacích. Tudíž v ostatních reproduktorech bychom slyšeli zároveň celou relaci, nemluvě o nepřizpůsobení.

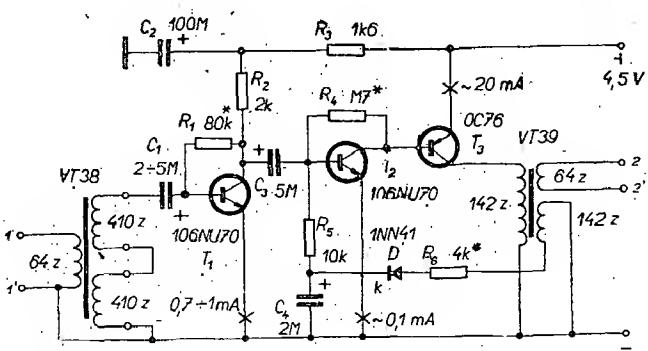
Jak již bylo řečeno, reproduktory jsou stále přes kontakty  $P_1$  a  $P_2$  připojeny na svou linku. Jsou „připraveny“ k poslechu. Při hovoru se stiskem příslušného tlačítka přeloží kontakt  $P_1$  a  $P_2$ , reproduktor se připojí na vstup zesilovače a zastává funkci mikrofonu. Zároveň kontakt  $a$  připojí k zcsilovači zdroj napěti, kontakty  $b$  a  $c$  zvolí linku volaného účastníka. Například účastník I volá účastníka IV: výstup zesilovače se přes kontakty  $IVb$  a  $IVc$  přepne na dvojici vodičů  $D$  a  $A$ . Kontakty  $d$  přeruší přívod od linky k přepínacím kontaktům  $P_1$  a  $P_2$ , zapojeným u všech účastníků paralelně, abychom dosáhli dokonalého odpojení reproduktoru od linky (v našem příkladě je to kontakt  $IVd$ ,

který přeruší přívod od společné linky  $A$ ).

Nyní již můžeme odvodnit použití samostatných zesilovačů. Žádným jiným způsobem bychom nedosáhli rovnocenné volby (každý s každým), aniž bychom značně nezkomplikovali vzájemné propojení a počet vodičů vedení. Zde je náklad na vybavení každé stanice cenou za jednoduchost a hlavně spolehlivost celé sítě: když vypoví jeden ze zesilovačů, ostatní mohou mezi sebou hovořit, a postižený může kromě toho přijímat zprávy.

Značný počet spínacích možností poskytuje pouze kipr. Byly použity dva, každý spíná na obě strany, takže čtvrtý svazek není využit. Schéma rozložení kontaktů kipru je uvedeno na obr. 10. Bylo nutno kipy upravit, protože zakoupené mají kontakt  $a$  proveden jako rozpínací. Úprava je jednoduchá: delší svazek uvolníme, rozebereme a péra kontaktu  $a$  prohodíme. Přitom bude nutno poněkud přemístit silné distanční vložky, ale je to práce velmi jednoduchá. Po sestavení doporučujeme přezkoušet ohmmetrem (zkratmetrem) správnou činnost kontaktů podle schématu na obr. 10, a zároveň izolaci mezi sousedními páry. Kipy upevníme na destičku nebo přímo na panel skřínky.

Před propojením kontaktů kiprů nejdříve zhovějme ke každé účastnické stanici zesilovač. V našem případě jsme se vydali po nevyšlapaných cestách a použili zesilovače s úsporným konečným stupněm, jak o něm již bylo na stránkách časopisu referováno (naposled v AR 2/65). Je samozřejmé, že je možno použít jakýkoliv jiný s dostatečnou citlivostí a výkonem. Použitý zesilovač má tyto parametry: maximální nezkreslený výkon (špička modulace) 72,5 mW



Obr. 11. Schéma zapojení zesilovače s úsporným konečným stupněm

výkon pro pokojovou hlasitost asi 10 mW  
budicí napětí pro maximální nezkreslený výkon asi 1 mW  
klidový příkon zesilovače (bez modulace) 80 mW  
příkon ve špičce modulace asi 800 mW  
úroveň kmitočtové charakteristiky vzhledem k 1 kHz:  
při 500 Hz -6 dB  
při 10 kHz +3 dB

Schéma zesilovače je na obr. 11. Impedanční reproduktoru přizpůsobuje transformátor VT38, jehož sekundár je zapojen do série (64 záv. drátem o  $\varnothing$  0,5 mm CuL, 2 × 410 záv. drátem o  $\varnothing$  0,19 mm CuL na jádru 10 × 11 mm). První tranzistor  $T_1$  je v obvyklém zapojení; z obavy před ztrátami signálu je stabilizace provedena pouze odporem mezi kolektorem a bází, místo klasického napěťového děliče v obvodu báze. Oba další tranzistory  $T_2$  a  $T_3$  jsou zapojeny ve zpámem Darlingtonově zapojení, posuv pracovního bodu je zajistěn usměrněním proudem ze zvláštního vnitřního výstupního transformátoru VT39 (2 × 142 záv. 0,3 CuL, 64 záv. 0,5 CuL na jádru 10 × 11 mm). Celé zapojení nemá žádná úskalí ani pro méně zkušeného pracovníka. Nejlepše je použít destičky s plošnými spoji, která je uvedena na obr. 12 i s rozmístěním součástí při pohledu ze strany spojů, tj. „zdola“. Na schématu jsou označeny hvězdičkové odpory, kterými se nastavuje proud tranzistorů. Odpor  $R_1$  nastavíme proud kolektoru  $T_1$  (bez signálu) na velikost asi 0,8 mA, podobně měníme odpor  $R_4$  tak, aby klidový proud  $T_3$  byl kolem 20 mA. Odpor  $R_6$  nastavujeme maximální proud tranzistoru  $T_3$  při signálu asi na 200 mA. V jednom případě jsme použili této hodnot odporek:  $R_1 = 33 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 3 \text{ M}\Omega$  a  $R_6 = 1 \text{ k}\Omega$ . Při měření kolektorového proudu  $T_1$  musíme vývod emitoru (kolektoru) odpojet a do obvodu zařadit miliampérmetr (Avomet). Při měření kolektorového proudu  $T_3$  postačí, zapojíme-li Avomet přímo do obvodu baterie. Pozor, při měření je nutno zcesilovač zatížit na svorkách 2–2' odporem 4  $\Omega$ , naprázdno je proud zesilovače daleko větší. Je-li zesilovač nastaven, můžeme na vstup 1–1' připojit reproduktor a pozorovat, jak se mění při soukání na membráně proud

zesilovače. Výchylka musí rychle klesat, jinak je zřejmě velká kapacita  $C_4$  (velká časová konstanta obvodu posuvu pracovního bodu); pomůže též zmenšení  $R_4$  za cenu vyššího klidového proudu tranzistoru  $T_3$  (až do 30 mA). Tranzistor  $T_3$  umístíme do objímky, upevněné na transformátoru VT39, pro lepší chlazení při špičkách modulace. Ostatní tranzistory jsou volně ve vzduchu, jc pouze vhodné ohnout jim vývody tak, aby čepička směřovala k součástkám na destičce. Volba tranzistorů není vůbec kritická, spolehlivě vyhoví nejrozšířenější kombinace, samozřejmě při zachování předepsaného typu vodivosti. Když zesilovač správně chodí, můžeme se pustit do zapojování kontaktů. Použijeme k tomu (pro vstupní, napájecí a výstupní obvody zesilovače, a též pro přívody ke svorkovnicí vedení), různobarevných izolovaných drátů. To proto, abychom se „v tom“ během zapojování nezamotali. Nejdříve upevníme všechny součásti ve skřínce. Několik fotografií na IV. straně obálky ukazuje možné způsoby provedení. Pak zapojíme obvod napájení zesilovače (kontakty a) a dočasně zařadíme do tohoto obvodu miliampérmetr. Při stisknutí kteréhokoli tlačítka se musí nastavit klidový proud zesilovače, naměřený při uvádění do chodu. Pak zapojíme vstupní obvody zesilovače, všechny přepínací kontakty  $P_1$  a  $P_2$  paralelně v všech kiprů a reproduktoru. Opět kontrolujeme postupně stiskem všech tlačitek klidový proud a výchylku při modulaci. Jak již bylo řečeno, výchylka bude u nezatíženého zesilovače větší. Poté zapojíme kontakty b a c výstupního obvodu. Opět kontrolujeme, zda se nám zesilovač nerozkmitá. Každý špatný spoj se projví jiným chováním zesilovače, popřípadě rozhoukáním, které je v reproduktoru slyšet. Nakonec zapojíme rozpojovací kontakty d a svorkovnicí linky. Koncovou kontrolu provedeme buď po zhotovení všech stanic přímo umístěním do jednotlivých místností, nebo na pracovním stole tímto způsobem: na svorkovnici připojíme místo ostatních účastnických stanic 2 odpory 4  $\Omega$  a jeden reproduktor a stiskem postupně všech tlačitek zjistíme, kdy se zesilovač rozpísá akustickou vazbou. Tlačítko a dvojice svorky si musí navzájem odpovídат po-

dle schématu na obr. 9. Toto provdeme postupně pro všechny dvojice svorek a máme jistotu, že zapojení je provedeno správně.

Ve schématu na obr. 9 není rozebráno paralelní zapojení trojic kontaktů přepínačů  $P_1$  a  $P_2$ . Není to ani nutné, i když by bylo správné ve schématu označení upřesnit takto:  $P_1$  (II–IV),  $P_2$  (II–IV), případně pro  $U_2$ : II –  $P_1$  (I, III, IV) atd. Pro nedostatek místa ve schématu podáváme slovní vysvětlení. Po zapojení účastnické stanice IV sc zesilovač začal rozpísávat při stisknutí tlačítka účastníka I. Nápravu zjednalo uzemnění pravého (zapínačího) kontaktu  $P_2$  do bodu  $I'$  zesilovače, t. j. vzájemné prohození na svazku prvního účastníka zapínacích kontaktů  $P_1$  a  $P_2$ , které vedou na vstup zesilovače. V ostatním nebylo nutno schéma podle obr. 9 měnit a všechny stanice pracovaly na první zapojení.

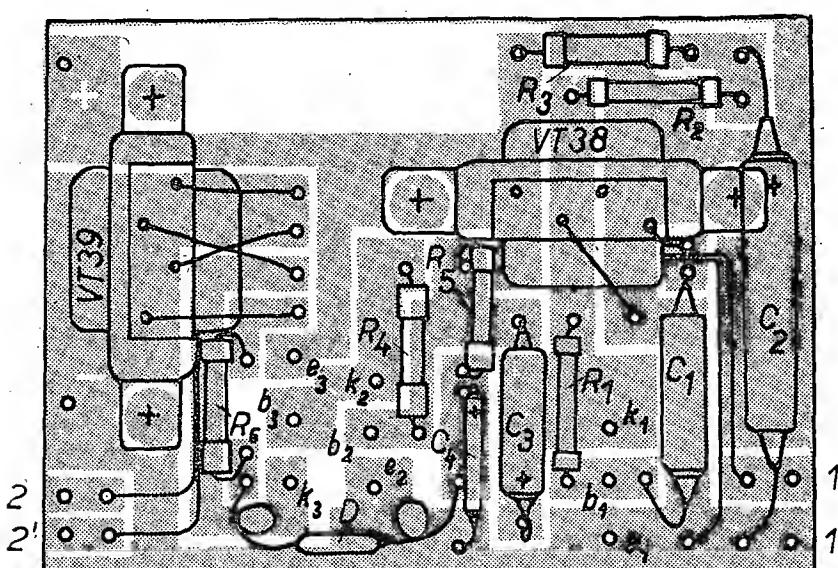
Dvojice této účastnických stanic byla odzkoušena při délce linky 50 m a nebyl zjištěn pokles síly reprodukce. Dá se předpokládat, že toto zařízení vyhoví i při spojení mezi značně odlehlymi pracovišti. Hovořit je nutno do reproduktoru normálním hlasem, ze vzdálenosti mírně natažené ruky, pak je srozumitelnost výborná. Při silnějším vstupním signálu nastává zkreslení.

Předpokládáme, že popsané dva přístroje najdou široké uplatnění. První hlavně v domácnostech, kde jedno stanicovisko je podřízeno hlavnímu (tj. nemůžeme zde sami volat, ale až když nás obsluhovatel hlavní stanice k tomu vyzve), druhé hlavně na pracovištích, kdy jsou si všichni účastníci pokud jde o volbu rovnocenni. Toto zařízení je jistě pohotovější než telefon, protože informace se předává okamžitě, bez čekání a manipulace s číselnicí.

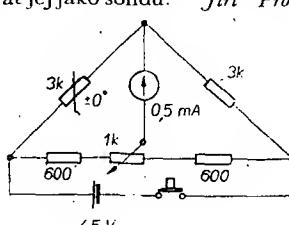
**Kapesní teploměr**  
s univerzálním použitím lze postavit pomocí termistoru a ručkového měřidla s nulou uprostřed. Na čelní stěně skřínky velikosti 120 × 80 × 40 mm (velikost podle použitého měřidla) umístíme vlevo měřidlo a tlačítko, vpravo pak pod knoflík potenciometru stupnice z bílého papíru. Uvnitř skřínky je baterie, která napájí Wheatstonův můstek, jehož jednu větví tvorí hmotový termistor. Odpor a potenciometr (lin. drátovy), které tvoří další větev můstku, se volí podle použitého termistoru. Můj termistor má při teplotě 0 °C odpor 3 k $\Omega$ . Hodnota potenciometru, event. s ním do série zapojených odporek, určuje rozsah měřitelné teploty.

Měří se takto: stiskneme tlačítko, potenciometrem vyrovnáme můstek a na stupnici pod šípkou knoflíku čteme teplotu. Stupnice ocejchujeme podle lepšího (laboratorního) ručového teploměru. Teploměr s uvedenými hodnotami měří v rozsahu –20 °C až +25 °C a na obě strany zbývá rezerva.

Pro rychlé měření s vyloučením teplotné stravnosti skřínky nebo pro měření v nepřístupných prostorách je lepší využít svorky pro termistor na zdírky a připojovat jej jako sondu. *Jiří Procházka*



Obr. 12. Plošné spoje zesilovače a rozmístění součástí (pohled ze strany spojů, „zdola“)



# Koncepcie jakostního vysílače

Inž. Petr Obermajer, OK2EI

(Dokončení z AR 2/65 - část III)

Matematicky vyjádřená charakteristika elektronky rovnici II. stupně bude mít tvar

$$ia = au_g^2 + bu_g + c$$

kde  $a$ ,  $b$ ,  $c$  jsou konstanty dané tvarém a polohou křivky.

První derivaci  $\frac{di_a}{du_g}$  získáme průběh strmosti:  $S = \frac{di_a}{du_g} = 2au_g + b$ . První derivace strmosti je potom  $S' = \frac{dS}{du_g} = 2a$  a druhá derivace  $S'' = 0$ , protože  $a$  je konstanta. Bude-li průběh lineární, je situace jednodušší, neboť  $S = \text{konst.}$  a již  $S' = 0$ .

Naproti tomu u charakteristiky, kterou lze přesně vyjádřit až rovnici 3. stupně, bude 2. derivace strmosti vykazovat určitou hodnotu, což nebude pro potlačení křížové modulace příznivé. Fyzikálně to lze vysvětlit tak, že vliv složky 3. stupně se projeví porušením úměrnosti mezi vstupním a výstupním napětím. Stejně se bude projevovat vliv dalších lichých složek, ovšem s rostoucím číslem jejich hodnot velmi rychle klesá, takže v praxi je možno jejich vliv zanedbat. Z předcházejícího tedy vyplývá, proč k zamezení křížové modulace je nutný lineární nebo kvadratický průběh mřížkové charakteristiky elektronky.

Křížová modulace může vznikat buď ve směšovači nebo ve vf zesilovači.

Abychom zjistili velikost náhodnosti ke křížové modulaci téhoto stupňů, je nutno se krátce vrátit k definici křížové modulace. Definice říká, že křížová modulace vzniká jako produkt závislosti zesílení přijímaného signálu na velikosti rušivých napětí. Aby došlo k závislosti zesílení přijímaného signálu na signálu rušící stanice, musí být rušivý signál tak silný, aby mohl ovlivnit pracovní bod elektronky, tj. musí být řádově okolo 1 V.

Na první pohled vidíme, že signály této úrovni se dostanou z antény na mřížku vf zesilovače pouze ve výjimečných případech (např. v těsné blízkosti silných rozhlasových vysílačů nebo jiných zdrojů rušení), kdežto v případě směšovače, kam přicházejí signály již vf zesilovačem zesílené, se nám uplatní podstatně slabší vstupní signály. U směšovače je třeba vzít v úvahu, že vescré vztahy a vzorce, které jsou běžně v literatuře pro směšovače přijímačů uvedeny, platí pouze za předpokladu, že  $U_{vet} \ll U_{osc}$ . Potom v daném bodě charakteristiky jc směšovací (konverzní) strmost pouze funkcí oscilačního napětí. Graf závislosti  $S_e = f(U_{osc})$ , který se pro směšovací elektronky udává, platí tedy pouze za dříve uvedeného předpokladu.

Nebude-li splněna podmínka, že  $U_{vet} \ll U_{osc}$  a budou-li amplitudy obou signálů srovnatelné, bude směšovací strmost v daném bodě charakteristiky funkci obou napětí, tj. oscilačního i vstupního a bude se měnit podle součtu jejich okamžitých hodnot. Je logické, že tím se poruší úměrnost mezi vstupním a výstupním napětím směšovače stejným způsobem jako působením složky 3. stupně, i když charakteristika elektronky bude např. přesně kvadratic-

ká. Dále: u směšovače, kde vlivem oscilačního napětí kolísá hodnota strmosti v širokých mezích, je mnohem těžší zajistit, aby vyšší derivace strmosti byly rovny nule.

Z předcházejícího tedy vyplývá, že na vzniku křížové modulace se podílí především a největší měrou směšovač a v druhé řadě s patičním odstupem vf zesilovač.

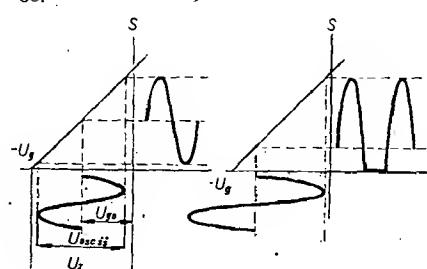
Při volbě pracovního bodu směšovače docházíme k obvyklým rozporům. Nejvýhodnější pracovní podmínky směšovače s ohledem na minimum křížových modulací a škodlivých kombinačních kmitočtů jsou takové, při nichž se strmost, tj. derivace anodového proudu podle napětí signální mřížky mění sinusově s kmitočtem  $f_{osc}$ , a když všechny vyšší derivace strmosti jsou rovny nule. Vyhovět těmto náročným podmínkám však lze pouze při velmi malém oscilačním napětí, tj. v malém úseku mřížkové charakteristiky. Při malém oscilačním napětí dostaváme však nízkou konverzní strmost a špatné šumové poměry. Se zvyšováním oscilačního napětí se využívá stále větší části charakteristiky a začíná se uplatňovat vliv její nelinearitynosti 3. řádu. Další zvýšení oscilačního napětí, zvýšení ss předpěti spolu se stabilizací pracovního bodu odstraní sice nevhodou aditivních směšovačů, tj. velkou závislost směšovací strmosti na velikosti oscilačního napětí, ovšem tento pracovní stav je nejméně vhodný z hlediska potlačení křížové modulace, neboť průběh anodového proudu a tedy i průběh strmosti je značně zkreslen (obr. 5 vpravo).

Za optimum nastavení velikosti oscilačního napětí ve zvoleném pracovním bodě charakteristiky lze považovat nastavení odpovídající rovnici (pro aditivní směšovače)

$$U_z = 2U_{go} \geq U_{osc} ss$$

přičemž dbáme, aby pracovní bod, určený ss předpětím  $U_{go}$ , ležel na strmé části charakteristiky (obr. 5 vlevo).

Nakonec zbývá ještě otázka druhu směšovače. V moderních přijimačích se užívá dosud obou druhů směšovačů, jak aditivních, tak multiplikativních. Ovšem dnešní praxe se bezvýhradně přikládá ke směšovačům aditivním. Důvody jejich rozšíření jsou více než zřejmé. Podstatně vyšší směšovací strmost a nižší ekvivalentní šumové odpory nás nenutí pracovat s velkým zesílením před směšovačem a stejných výsledků dosahujeme při menších vstupních napětích na mřížce směšovací elektronky, což je plně v souladu s teorií o potlačení křížové modulace.



Obr. 5.

V otázce vf zesilovače je situace prakticky stejná, i když vznik křížové modulace je zde méně obvyklý. Dříve se zpravidla projeví vliv přetížení směšovače, způsobené velkým zesílením ve vf zesilovači, než přetížení vf zesilovače, ovšem na druhé straně musíme uvážit, že na směšovače se dostanou signály, které projdou všemi vstupními obvody, kdežto selektivita před vf zesilovačem je obvykle nižší. Potom při velmi silných vstupních signálech, zvláště pak v případě využití el. přepínače antény, je nutné se vši důslednosti řešit i tento problém.

Zásadní myšlenkou je opět použití elektronky, jejíž charakteristika má velmi malou nelineárnost 3. řádu a vytvoření co nejlepší selektivity již na vstupu vf zesilovače. Přitom je třeba si uvědomit, že použití strmé pentody na vf zesilovači neznamená vždy vznik a problémy spojené s křížovou modulací, nejenli v blízkosti silného pole rozhlasových či jiných vysílačů a není-li stupeň řízen AVC. Lze totiž předpokládat, že v mezech možné velikosti vstupního signálu bude pracovní oblast charakteristiky vykazovat velmi malou nelineárnost 3. řádu, která je podmínkou pro vznik křížové modulace.

Jinak je tomu v případě, říďme-li stupeň AVC. Vzhledem k tomu, že pracovní bod se pohybuje po charakteristice, je nutné, aby celá charakteristika vykazovala velmi malou nelineárnost 3. řádu. Tento požadavek nelze splnit běžnou strmou pentodou, u níž by se pracovní bod při velkých signálech dostával do oblasti silného zakřivení charakteristiky, ale vyžaduje elektronku s exponenciální charakteristikou nebo selektodu. Vhodný průběh charakteristiky selektody umožňuje nejen účinné řízení stupně, ale využívá i dříve jmenované podmínky: v oblasti větších záporných předpětí má charakteristika dlouhý klesající úsek a celá charakteristika má velmi malou nelineárnost 3. řádu. Z praktického hlediska bude tedy nejvhodnější elektronku pro vf zesilovač právě elektronku s proměnnou strmostí.

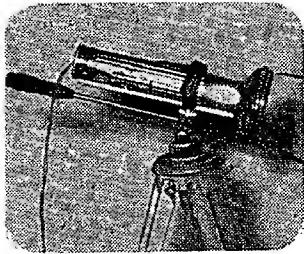
V otázce selektivity se pravděpodobně vžitou zvyklostí stanou pásmové filtry na vstupu, buď laděné nebo pevně nastavené. Použitím pásmových filtrů získáme výhodnou strmost boků rezonanční křivky vstupních obvodů.

Otázka selektivity a potlačení křížových modulací jsou problémy, které budeme nuteni v nejbližší době řešit. Měřítkem kvality přijímacího zařízení v budoucích letech budou právě tyto vlastnosti. Mnohé nám už napovídely technické články postupně uveřejňované v AR. Naším úkolem bude tyto principy uvést v život a rozšířit tak, aby naše amatérsky konstruovaná zařízení čestné obstarala v mezinárodní soutěži a my jsme dobré propagovali značku OK na celém světě.

[1] Inž. J. Návrátil: Soustředěná selektivita. AR 5/62, str. 138, AR 10/62, str. 286.

[2] M. G. Golubcov: Elektromechanické filtry radiočastot, Gosenergoizdat 1957.

[3] Jiří Deutsch: Krystalový filtr pro SSB přijímače a vysílače. AR 12/62, str. 345.



# Ještě jednou fototelefon

V minulém roce přínceslo AR popis fototelefónu pod názvem „Laser chudého amatéra“ (AR 9/64), kterému předcházela úvodní část v AR 8/64. Až dosud vzbudilo toto odvětví amatérské činnosti zájem v podstatně jiných věkových vrstvách než se očekávalo. Uvádíme proto několik poznámek, které mohou usnadnit první stadium pokusů, opř. zlepšit jejich výsledky.

## Prozatímní vysílač

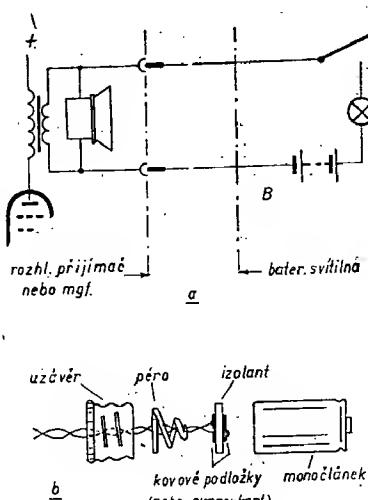
Při oživování přijímače – náročnější části zařízení – potřebujeme pomocný droj amplitudově modulovaného světla. Odraz světla stolní lampy nebo její příslušné světlo není nevhodnější, protože má úzký kmitočet 100Hz (tj.  $2 \times 50$  Hz). Na ak nízkém kmitočtu jsou běžná sluchátka málo citlivá a kromě toho na něm „vysílají“ všechna elektrická svítidla, napájená zc sité. Proto by měl být přijímač v této oblasti kmitočtů úmyslně aké méně citlivý.

Vhodný vysílač je možné improvizovat z bateriové svítily a rozhlasového přijímače, magnetofonu nebo gramofonového zesilovače a to bez zásahu do ohota rodinného majetku investiční noviny. Je ovšem třeba, aby zmíněný přijímač nebo pod. měl vyvedený výstup sekundárního vinutí výstupního transformátoru, čili aby měl nízkoohmovou přípojku pro vedlejší reproduktor. Vnitřní obvod bateriové svítily řešme na vhodném místě vsunutím žádky např. podle obr. 1 a uzavřeme ho přes sekundárný výstupní transformátor (přes přípojku pro vedlejší reproduktor). Můžeme-li, zmenšíme napětí baterie vyjmout jednoho článku, který nahradíme kovovou trubkou téže délky. Není to však nutné.

Další úprava záleží v povyšroubování žárovky. Bývá úmyslně umístěna příliš hluboko, aby vestavěný reflektor soustředoval světlo do kuželeta. Pro naše účely požadujeme svažek rovnoběžných paprsků. Regulační rozsah svítily –

pokud je (u válcové svítily šroubování reflektoru) – zpravidla nestačí pro posunutí žárovky do ohniska a je třeba žárovku ještě o něco vyšroubovat. Při svícení na stěnu nařídíme zaostření na nejmenší průměr světelné skvrny.

V popsaném uspořádání je světlo uspokojivě modulováno i při poloze regulačoru hlasitosti, která odpovídá polojovému poslechu. Po připevnění na stojan vznikne dostatečně stabilní celek (viz snímek v záhlaví).

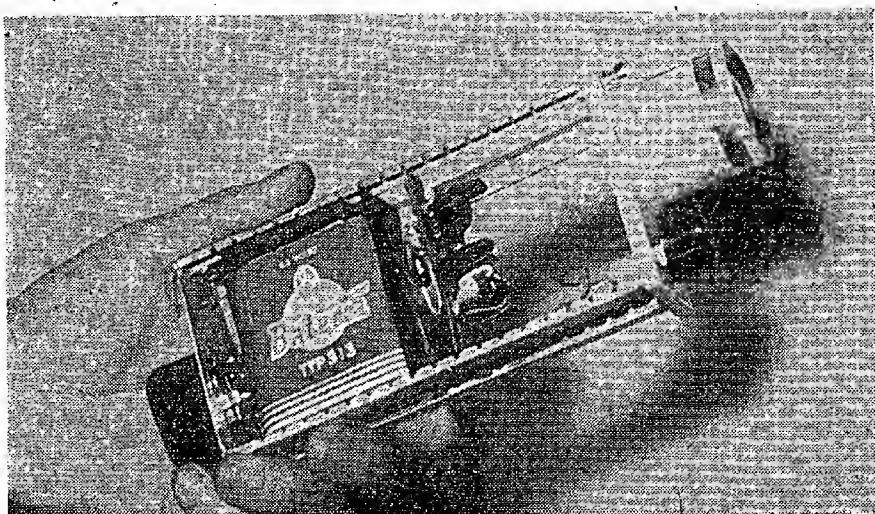


Obr. 1. Schéma improvizovaného vysílače (a) a úprava obvodu bateriové svítily (b).

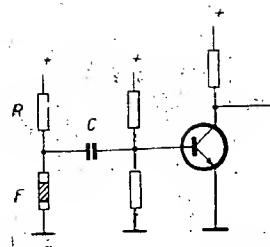
Tepelná setrvačnost vlákna žárovky působí jako dolní propust. Vliv zvětšeného útlumu při vyšších kmitočtech můžeme potlačit zdůrazněním výšek a ubráněním basů, pokud je to u použitého přijímače nebo magnetofonu možné.

## Přijímač

O objektivu se nemůžeme příliš šířit. Bude totiž takový, jaký kdo sežene. Kro-



Obr. 2. Snímek popisovaného přijímače



Obr. 3. Vazba fotonky se zesilovačem

mě různých větších čoček (lupa apod.) velmi dobře poslouží i objektivy většího průměru, vypužené např. z promítacího diapozitivu. Ohniskovou délku, tj. budoucí vzdálenost citlivé vrstvy fotonky od objektivu, zjistíme změřením jeho vzdálenosti od obrazu Slunce (nebo lampy stojící několik metrů od podávání), oště vykresleného na bílý papír.

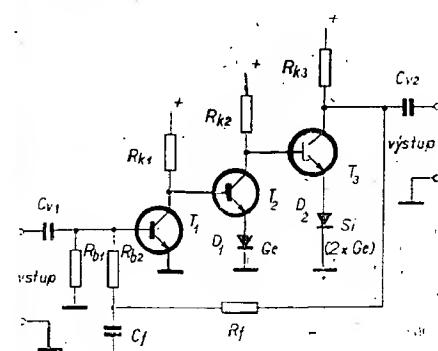
Na odporovou polovodičovou fotonku se můžeme dívat jako na diodu, napájenou v nepropustném směru. Velikost jejího zpětného proudu (jednotky až stovky mikroampérů) závisí na osvětlení fotonky. Vnitřní odpor takové diody se pohybuje kolem stovky kilohmů, zatímco vstupní odpor běžného slitinového tranzistoru je v zapojení se společným emitem přibližně  $1\text{ k}\Omega$ .

Připojíme-li tedy fotonku na vstup takového zesilovače (obr. 3), bude fotonka pracovat téměř dokrátko – jako zdroj proudu. Uvážíme-li, že tranzistor je prvek řízený proudem (aspoň v třídě A při nízkých kmitočtech), je to v pořádku a lepší vazby bychom levně nedosáhli. Navíc bude přijímač méně šumět, protože fotonka pracuje do malého odporu.

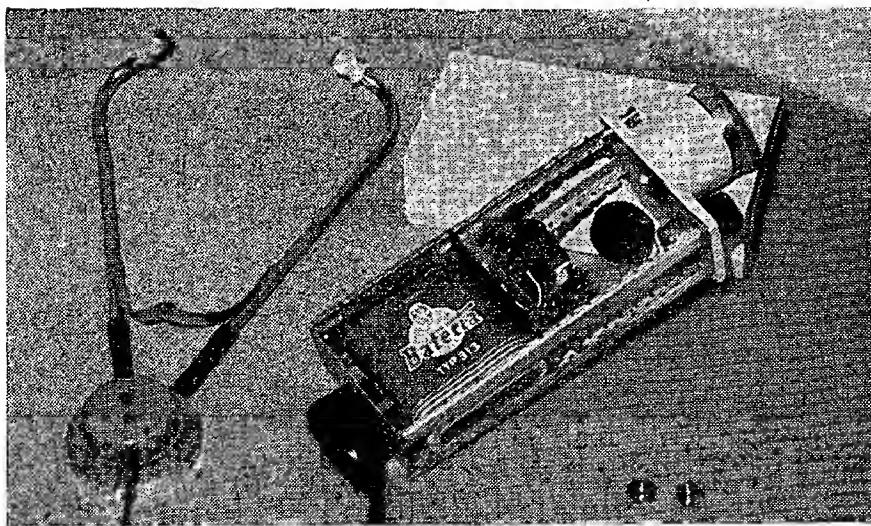
Kondenzátor C omezuje přenos hluček a neměl by mít na dolním kraji pásmo větší reaktanci než je vstupní odpor tranzistoru. Sériový odpor R je zbytečně zvětšovat daleko přes deseti-násobek vstupního odporu zesilovače, protože střídává složka proudu, uzavírajícího se kondenzátorem C, roste pak velmi málo.

Při návrhu zesilovače můžeme s výhodou využít přímo vázaného zesilovače. Jednou z velkých předností tranzistoru je, že mu pro zesilování stačí napětí na kolektoru jen o málo větší než napětí na bázi. Příklad přímo vázaného zesilovače pro malé signály (a to je náš případ) je na obr. 4.

První stupeň zesilovače ponechme zatím stranou. Báze druhého tranzistoru  $T_2$  je spojena přímo s kolektorem prvního tranzistoru  $T_1$ . Pro správnou funkci



Obr. 4. Třistupeňový zesilovač s přímou vazbou



tranzistoru  $T_1$  stačí, aby měl mezi kolektorem a emitorem napětí vždycky větší než asi 0,4 V (kolektorový proud nevolíme menší než asi 1 mA – zesílení tranzistoru zpravidla klesá s proudem). Je-li napájecí napětí aspoň desetkrát větší než úbytek kolektor-emitor, proud kolektorovým odporem  $R_{k1}$  se prakticky nemění a podle signálu kolísá jen jeho rozdílení mezi kolektor prvního a bázi druhého tranzistoru.

Pódle toho, co jsme uvedli, musí být potenciál báze druhého tranzistoru  $T_2$  nižší než potenciál jeho kolektoru. Měli bychom tedy zařadit do emitorového obvodu odpor, na němž by vznikl úbytek asi 0,2 až 0,3 V – pochopitelně blokován kondenzátorem (podobně jako u katodového odporu elektronky), aby nekleslo zesílení. K témuž účelu můžeme použít germaniové hrotové diody, zapojené v propustném směru. Úbytek na ní – pro 1 mA asi 0,2 až 0,3 V – je málo závislý na proudu. Srovnanáme-li cenu a rozměry odporu a elektrolytického kondenzátoru pro stejnou funkci s cenou a rozměry nejlevnější hrotové diody, je rozhodnutí jasné.

Shodným způsobem je vázání druhý tranzistor  $T_2$  s třetím  $T_3$ . Potřebné předpěti pro emitor je ovšem dvojnásobné – použijeme buď dvou germaniových diod v sérii nebo jediné křemíkové (úbytek na křemíkovém polovodičovém přechodu v propustném směru je přibližně dvojnásobný než u germania).

Vraťme se k prvnímu tranzistoru  $T_1$ : pro správnou funkci zesilovače musí mít báze kladné předpěti (u tranzistoru npn). Dělič  $R_{b1}, R_{b2}$ , který napájí bázi, musí být připojen k bodu s kladným

potenciálem. Tím je i kolektor tranzistoru  $T_3$ . Navíc tak vznikne zpětnovazební smyčka, která obstará stabilizaci pracovních bodů všech tranzistorů. Bz toho by zesilovač neměl valnou cenu, protože malou změnu teploty by se poslední tranzistor buď úplně uzavrel nebo otevřel.

Zpětná vazba je zavedena přes tři stupně – je tedy v uvedeném zapojení záporná. Musíme ji však omezit jen na velmi pomalé změny napětí – jinak by stejně účinně omezovala všechny změny, tj. i změny způsobené signálem. Odpomůže tomu filtrační člen  $R_1 C_1$ , kterým je možné ovlivnit i kmitočtovou charakteristiku zesilovače (např. potlačit hloubky a ponechat na výškách plné zesílení).

S jednoduchosti tohoto druhu zesilovače může sotva co konkurovat. Je však třeba mít na paměti, že značné zesílení kolcm jednoho sta tisíc klade i své nároky na zapojování. Pomůže jen pravidlo: všechny „země“ do jednoho bodu, všechny „plusy“ také do jednoho bodu, Jinak vyrobíte multivibrátor.

Uvádíme jako ilustraci úplné schéma (obr. 5), vzor plošných spojů (obr. 6) pro miniaturní součástky i snímek přijímače sestrojeného podle uvedených zásad (obr. 2).

Původní zapojení podle obr. 3 a 4 je doplněno regulací napětí pro fotonku ( $R_1$ ), která zastane i řízení citlivosti, byť nikoliv ideální. Filtrace napájení fotonky ( $C_1$ ) je nutná, jinak se sotva zbavíte kmitání vzbouřením přes zdroj (jedna plochá baterie 4,5 V). Vazební kondenzátor na vstupu ( $C_2$ ) by měl být asi půl mikrofaradu, ale když jsou keramické kondenzátory z Permititu 6000 tak svůdně malé a víc než 0,1  $\mu\text{F}$  nemají... Křemíkové diodě v emitorovém obvodu tranzistoru  $T_3$  jsme opatřili pomocný přived proudu odporem  $R_8$ , protože jsme se obávali ztráty předpěti při plném pro-

modulování kolektorového proudu a tím způsobeného zkreslení (podle zásady není proud – není úbytek, viz G. S. Ohm).

Přidaný emitorový sledovač  $T_4$  zvětšuje výkonové zkreslení a zmenšuje výstupní impedanci. Není nutný, zapojíte-li sluchátko místo odporu  $R_7$  a zvětšíte-li potenciometr  $R_9$  na cca 10 k $\Omega$ .

Potenciometr  $R_9$  nastavíme tak, aby na odporu  $R_9$  byla právě polovina napájecího napětí.

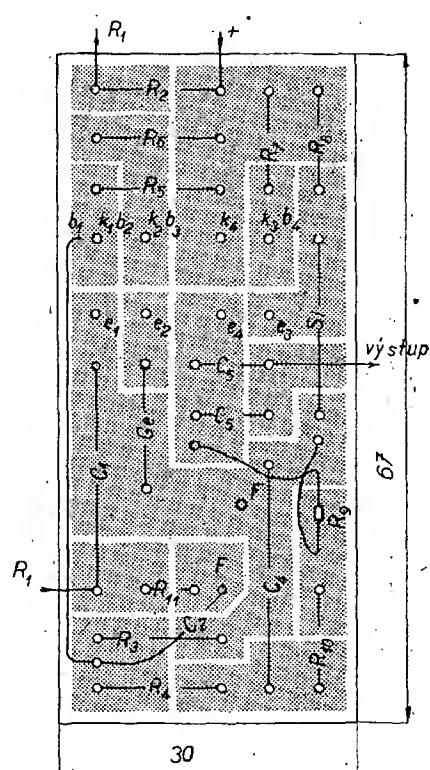
Výstupní kondenzátor  $C_5$  rezonuje s indukčností radiotechnických sluchátek asi na kmitočtu 300 Hz a tak celý obvod potlačuje nežádoucí nižší kmitočty (viz rušení svítidly). Podstatný vliv na průběh kmitočtové charakteristiky (nepřímo zdůraznění výšek) má kondenzátor  $C_4$ . Všechny pevné odpory stačí pro zatížení 50 mW a elektrolytické kondenzátory na 6 V.

Zaměření přijímače na vysílač podstatně usnadní průhledový hledáček. Zastanou ho dva otvory ø 2 až 3 mm v protilehlých stěnách krytu přijímače. Potíž je jen v tom, že jejich spojnice musí být rovnoběžná s osou objektivu, procházející i fotonkou.

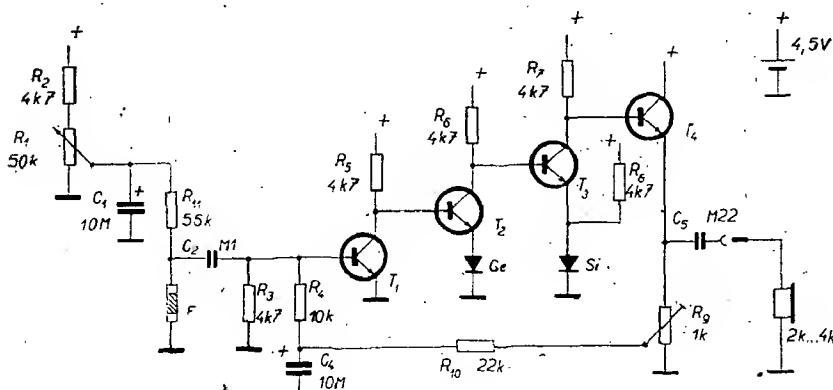
Nakonec jako u každého správného popisu, něco o dosažených úspěších: autor může odpřísláhnout, že vyfotografovaný přijímač podle uvedeného schématu s tranzistory 104NU71 (stejně vyhoví 106NU70) a objektivem ø 30 mm, buzený kravým okem i prozatímního vysílače též popsaného (monočlánkům už dochází dech), přenáší melodie Semaforu na vzdálenost nejméně 80 dvoukroků poctivě měřených (dál to nešlo – byl tam výkop pro kanál).

Pozn.: Nápadná věc na levé straně snímku přijímače není nic jiného než sluchátková vložka z kukly, kombinovaná s částí lékařského fonendoskopu (Zdravotnické potřeby, Kčs 23,-).

P.



Obr. 5. Úplné schéma přijímače



Obr. 6. Vzor plošných spojů pro přijímač podle obr. 5

# • povolování a evidenci radiových vysílačů a přijímačů

V loňském říjnovém čísle jsme seznámili čtenáře Amatérského radia s hlavními zásadami nové právní úpravy telekomunikací. Zmíněný článek podal stručný celkový přehled nového zákona o telekomunikacích č. 110/1964 Sb., jakož i prováděcí vyhlášky Ústřední správy spojů č. 111/1964 Sb. a přislíbil podrobnější rozbor některých důležitých otázek v dalších číslech. Z ohlasu na článek je patrné, že naše čtenáře nejvíce zajímají určité změny, k nimž došlo při povolování vysílačů a přijímacích radiových stanic.

Povolováním radiostanic rozumíme udělování souhlasu, že stanice může být zřízena, provozována, případně přechovávána. *Povolení* je jednostranný akt příslušného orgánu státní správy, tzv. povolujícího orgánu. O povolení je nutno předem písemně požádat. Povolující orgán rozhoduje o žádosti podle platných předpisů.

*Nárok* na udělení povolení není. Nejdříve se tedy žadatel v případě zamítání žádosti domáhat soudní cestou, aby mu bylo povolení uděleno, ale jen formou odvolání k nadřízenému orgánu. Organizace spojů přitom postupují podle předpisů o správním řízení. Správnost rozhodování organizaci spojů přezkoumává i mimo odvolací řízení. Ústřední správa spojů, která též rozhoduje o odvoláních účastníků proti rozhodnutím, vydaným organizacemi ji přímo podřízenými.

*Evidováním* radiostanic se rozumí jejich přihlášení k evidenci u příslušného orgánu (cividující orgán) a vedení přehledu o evidovaných zařízeních. Splňuje-li vlastník, popřípadě uživatel zařízení, podléhajícího evidenci, určité předem stanovené podmínky, je evidující orgán *povinen* jeho přihlášku přijmout a zařízení evidovat. Na rozdíl od žádosti o povolení není nutno přihlášku k evidenci podávat předem, ale příslušné zařízení je možno evidovat až po jeho zřízení.

## Vysílací stanice

Za vysílací radiové stanice se podle vyhlášky ministerstva pošt o vymezení pojmu vysílací radioelektrické stanice, č. 54/1951 Ú. l. I, považují zařízení, vyzárající na dálku (tj. zpravidla mimo budovu apod., kde jsou instalovány), elektromagnetické vlny o kmitočtech vyšších než 2 kHz. Dříve užívané označení „vysílací radioelektrické stanice“ bylo sice v novém zákoně o telekomunikacích upraveno na „vysílače rádiové stanice“, ale obsah tohoto pojmu zůstal nezměněn, neboť citovaná vyhláška platí i nádále.

Výše uvedená definice je poměrně široká a tak by zahrnovala i mnohá zařízení z čistě technického hlediska vysílačů velmi blízká, jež by však z pravinného hlediska nebylo účelné za vysílací stanice považovat. Vyhláška ministerstva pošt proto nepovažuje za vysílače:

- telekomunikační zařízení používající pro přenos po drátě nosných kmitočtů (včetně zařízení pro vysokofrekvenční telegrafii a telefonii po drátě);
- lékařské vysokofrekvenční přístroje a průmyslová vysokofrekvenční zařízení s podmínkou, že nepůsobí na dálku;

- přístroje a zařízení, jimž se sice úmyslně vyvolávají vysokofrekvenční kmity k účelům měřicím, zkusebním, vyučovacím, bezpečnostním apod. (např. signální generátory, vlnoměry), avšak s podmínkou, že nejsou spojeny s vyzáravacím systémem (s anténou) a že nepůsobí na dálku;
- přístroje a zařízení, u nichž vysokofrekvenční kmity vznikají nebo mohou vzniknout mimovolně jako vedlejší a nežádoucí účinek, např. zvonky a přerušovače, motory, elektrické spotřebiče a elektrické domácí přístroje, růtuové usměrňovače, roentgenové lampy apod.

Působením na dálku se rozumí u zařízení uvedených pod písmeny b) a c) takové vyzáravací, jež budi ve vzdálosti 1 km elektromagnetické pole nejméně 10 mV/m. Vysokofrekvenční zařízení telegrafní a telefonní nepodléhají sice povolování ani evidenci jako vysílací rádiové stanice, ale je na ně třeba povolení jako na drátová telekomunikační zařízení.

## Přijímací zařízení

Radiové přijímací stanice v obecném slova smyslu nejsou žádným našim právním předpisem definovány. Protože však všechna radiokomunikační zařízení lze rozdělit na zařízení vysílání a přijímací, mohli bychom eliminací metodou za radiové přijímače považovat ta radiové zařízení, jež nejsou vysílači stanicemi.

Z praktických důvodů bylo však nutno přesně vymezit alespoň pojem těch nejrozšířenějších radiových přijímacích stanic, totiž přijímačů rozhlasových a televizních. Podle vyhlášky ministerstva informací a osvěty, č. 357/1951 Ú. l. I., kterou se vydává rozhlasový řád, pozměněný a doplněný vyhláškou ministerstva spojů č. 85/1954 Ú. l., se rozhlasovou přijímací stanici rozumí jakékoli zařízení sloužící k zachycení a reprodukci rozhlasového vysílání, určeného přímo širokemu okruhu posluchačů, s výjimkou reproduktoru rozhlasu po dráte.

Televizní přijímací stanici se rozumí jakékoli zařízení sloužící k zachycení a reprodukci televizního vysílání, určeného přímo širokemu okruhu účastníků.

Za rozhlasové přijímače nelze považovat různé komunikační a jiné zvlášť upravené přijímače, i když by jimi bylo také možno rozhlasové vysílání přijímat, které jsou však určeny a skutečně používány k jiným účelům. Na takovéto přijímače se zvláštní povolení nevydává a netýká se jich ani ustanovení o evidenci rozhlasových a televizních přijímačů (viz závěr).

## Co se povoluje

Radiové vysílače stanice, které nejsou součástí jednotného telekomunikačního sítě spravované Ústřední správou spojů, mohou být zřizovány, provozovány a přechovávány zásadně na základě povolení.

Z této zásady však zákon stanoví určité výjimky. Jednak dává některým subjektům právo zřizovat a provozovat určitá telekomunikační zařízení, (včetně vysílačů stanic) bez povolení, jednak stanoví, že na některá radiová zařízení o velmi nízkém výkonu nepotře-

buje za určitých podmínek *nikdo povolení*.

Mimo tyto výjimky však lze vysílačům zařízení používat jen na základě povolení ke zřízení a provozování vysílačů radiových stanic. Pokud by slojen o jejich *přechovávání*, není sice třeba povolení ke zřízení a provozování, ale přechovávatele si musí opatřit povolení k přechovávání vysílačů radiových stanic.

Zřízením stanice se rozumí nejen její zhodovení (sestavení z jednotlivých součástek), ale i opatření hotového zařízení a jeho instalování tak, aby bylo buď ihned nebo po provedení jednoduchých úkonů (připojení sítě, antény a uzemnění) schopné provozu, i když ke skutečnému provozování nedojde. Provozováním zařízení je nutno rozumět jeho používání dopravě zpráv, údajů (dat), obrazů a návěsti. Provozováním zařízení v širším slova smyslu je i jeho pouhě udržování v *provozuschopném stavu*.

Povolení ke zřízení a provozování vysílačů radiových stanic se podle zákona uděluje jen v odůvodněných případech a na určité druhy stanic. Především se povolují radiostanice *pohyblivých služeb*, tj. takové, jichž se používá nejčastěji k rádiovému spojení řidičů stanoviště (např. v některém ústavu národního zdraví) se stanicemi pohyblivými (sanitní vozy), případně pro spojení mezi pohyblivými stanicemi navzájem. Rozlišujeme pohyblivou službu pozemní, leteckou a námořní.

Dále se povolují tzv. *pokusné stanice*, jež mají sloužit rozvoji vědy a techniky. Povolení na pokusné stanice se uděluje zejména různým vědeckým a výzkumným ústavům, vysokým školám a výrobci radiových zařízení (známé spis pod příponou OK...). Naproti tomu *amatérské stanice*, sloužící technickému sebevzdělání a studiu radioamatérů, se povolují jednotlivcům a kolektivům, které se chtějí ze záliby – nikoli z výdělečných důvodů – amatérskou činností zabývat (latinské amare znamená milovat, mít rád).

Na jiné druhy stanic, tj. hlavně na tzv. *pevné stanice*, používané pro spojení mezi pevnými místy, se uděluje povolení jen zcela výjimečně, když nelze sledovaného eile dosáhnout použitím zařízení jednotného telekomunikačního sítě, především zařízení drátového, a když zvláštní okolnosti odůvodňují použití radiového spojení. Žádost o povolení pevných stanic se proto prověřuje především z tohoto hlediska. Žadatelé by si ušetřili mnoho zbytečné námahy, kdyby se snažili zajistit např. spojení podniku s jednotlivými závody nikoli radiem, ale pomocí telefonu nebo dálnopisu. K tomu je ovšem nutno odůvodněně požadavky včas nárokovat a projednat je s příslušnou okresní nebo přímo s krajskou správou spojů. Je nutno si uvědomit, že pokud se výjimečně povolí pevné radiostanice, je to řešení jen dočasné a často i neekonomické.

Dr. Josef Petránek  
Správa radiokomunikací Praha

\* \* \*

Pozistor – je opět nový název končící na –tor.

Pozistory jsou teplotně závislé odpory s kladeným teplotním součinitelem odporu a jsou vhodné jako teplotně citlivé prvky v různých zapojeních pro stabilizaci napětí i jako prvky pro teplotní kompenzaci.

(Poznámka: termistory mají záporný teplotní součinitel odporu).

M. U.



## ČÁST 6

Zbývá nám poslední obvodový prvek – indukčnost. Každý vodič vytváří kolem sebe magnetické pole, které si můžeme indikovat třeba magnetkou. Změna tohoto pole působí zpět na vodič tím, že v něm indukuje proud opačného směru, než byl původní, který vyvolal pole. Na obr. 1 je vyznačen původní proud  $i$  a indukovaný  $i'$ . Je nutno zdůraznit, že tento jev nastává pouze při změně směru nebo velikosti proudu, tedy nikoliv při stejnosměrném proudu.

Pro zvětšení účinku zpětného působení proti změně proudu se vodič svinuje do tvaru, ve kterém je vznikající magnetické pole největší – do cívky (obr. 2). U cívky se jednotlivá magnetická pole závitů sčítají a vzniká silnější magnetické pole, které obepíná všechny závity cívky. Indukčnost závisí právě na tvaru magnetického pole cívky a lze ji pro určitou geometrii vypočítat. Ale výpočet indukčnosti je velmi obtížný, nepřesný a málo se používá. Pro úplnost výkladu uvedeme příklad výpočtu indukčnosti válcové cívky pro oblast nízkých kmitočtů bez železného jádra, je-li délka cívky  $l$  větší než  $0,4 D$ :

$$L = \frac{2D^2 \cdot N^2}{9D + 20l} \cdot 10^{-7} \quad [\text{H; mm}]$$

kde  $N$  je počet závitů cívky.

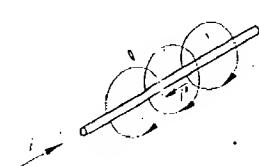
Jednotkou indukčnosti je 1 H (henry) a můžeme si ji představit podle její definice: „Elektrický obvod má indukčnost 1 H, vytvoří-li proti elektromotorickou sílu 1 V při změně proudu o 1 A za 1 s.“

V radiotechnice se používá daleko menších odvozených jednotek:  $1 \mu\text{H} = 10^{-6} \text{ H}$  a  $1 \text{ mH} = 10^{-3} \text{ H}$ .

Umístíme-li do pole jednoho vodiče (cívky) druhý vodič (cívku), indukuje se v druhém vodiči také elektrický proud a jde o vzájemnou indukčnost. Tato vzájemná indukčnost může dosáhnout největší hodnoty  $\sqrt{L_1 \cdot L_2}$ , ale ve skutečnosti bude nižší; označíme ji jako  $M$ . Pak jako činitel vazby  $k$  definujeme výraz

$$k = \frac{M}{\sqrt{L_1 \cdot L_2}}$$

Ale to už začínají složité počty a „vy-



Obr. 1

soká“ teorie. Přesto se s tímto pojmem každý radioamatér stýká na každém kroku, u vstupních cívek přijímače, u mezfrekvenčních transformátorů, ve vysílačích atd.

Vratme se k pojmu indukčnosti. Proteká-li cívou stejnosměrný proud, chová se jako čistý odporník (ohmický odporník). Magnetická indukce proudu (napětí) opačného směru vzniká teprve při střídavém proudu. K ohmickému odporu cívky se začíná přičítat impedančce indukčnosti – induktance – a ta je tím větší, čím vyšší kmitočet má protékající proud. Tato druhá složka se určí podle vzorce:

$Z_s = 2\pi f \cdot L = \omega \cdot L \quad [\Omega; \text{Hz}, \text{H}],$  a náhradní zapojení cívky sestává pak ze sériové kombinace odporu  $R_L$  a indukčnosti  $L$  (obr. 3).

Při kombinaci jakkoliv indukčností vypočteme výslednou hodnotu sériové kombinace  $L_s$  a paralelní kombinace  $L_p$  takto (viz obr. 4):

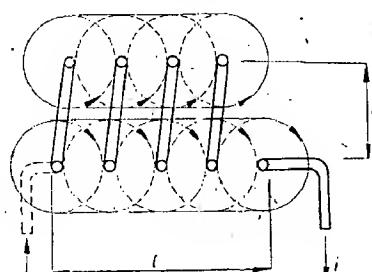
$$Z_s = Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n$$

odsud po krácení  $\omega$

$$L_s = L_1 + L_2 + \dots + L_n$$

a obdobně

$$\frac{1}{Z_p} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \dots + \frac{1}{Z_n}$$



Obr. 2.

a dále

$$\frac{1}{L_p} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \dots + \frac{1}{L_n}$$

Také pro dvě paralelní indukčnosti existuje zkrácený vzorec:

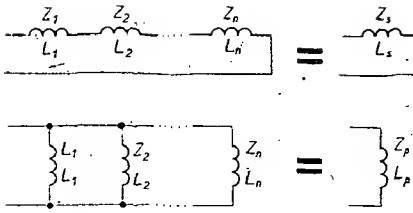
$$L_p = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2}$$

Tyto vzorce platí ovšem jen pod tou podmínkou, že mezi cívkami není magnetická vazba. Jinak musíme brát v úvahu jejich vzájemnou indukčnost a výpočet se značně zkomplikuje..

Věsimě si ještě obr. 2. Vidíme, že největší hustota magnetických siločar je v osi válcové cívky. Toho se používá ke zvýšení indukčnosti při menším počtu závitů tak, že se do středu cívky umístí jádro z magneticky měkkého materiálu (železné transformátorové plechy, železové nebo feritové jádérko), které podporuje vytváření silného magnetického pole a tím zvětšení účinku indukčnosti na protékající střídavý proud. Změnou polohy jádra (vysouváním a zasouváním) můžeme měnit indukčnost cívky, ale to již většinou všichni ovládáte. Pokud ne, nedoporučuje se zkoušet to s jádery cívek rodinného přijímače a hlavně ne televizoru.



Obr. 3.



Obr. 4.

Za zmínku stojí pojmu činitele jakosti cívky  $Q$ . Víme, že u kondenzátoru proud předběhá napětí o úhel  $90^\circ$  (t. j. o čtvrt periody kmitočtu). U indukčnosti je tomu naopak, napětí předběhá proud o  $90^\circ$  úhlové míry kmitočtu. Bylo už řečeno, že reálná indukčnost je vlastně sériovou kombinací  $R_L$  a  $L$  (viz obr. 3). Posuv fáze napětí proti proudu proto není u skutečné cívky  $90^\circ$ , ale je menší o ztrátový úhel  $\delta$ , který je mírou jakosti cívky  $Q$ . Jelikož výklad by byl matematicky náročnější, uvedeme výsledný vzorec činitele jakosti cívky:

$$Q = \frac{1}{\tan \delta} = \frac{\omega L}{R_L} \quad [\text{Hz, H, } \Omega]$$

Z toho plyne, že kvalitní cívku budeme vinout ze silnějšího drátu s malým měrným odporem (mědi, stříbra) a vyuvarujeme se jakýchkoliv svodů na kostřice (stopy po kalafuně, špína apod.).

A nakonec si něco povíme o zajímavém jevu, nazývaném povrchový, skin-effect. Na velmi vysokých kmitočtech (počínaje stovkami MHz) vzniká kolem jednotlivých proudových vláken uvnitř průřezu vodiče tak silné magnetické pole, že jejich vlastní indukčnost staví do cesty proudu velmi vysoký odporník. Proudová vlákna uvnitř vodiče jsou pod vlivem magnetického pole okolních, kdežto na proudová vlákna při povrchu vodiče nepůsobí již tak silné pole. Toto nestejnoměrné rozložení magnetického pole uvnitř průřezu vodiče způsobuje, že se elektrický proud soustředí do proudových vláken při okraji vodiče, proud je vytlačován na povrch. V důsledku tohoto skinu (kůže, slupka) se cívky pro VKV vinou z postříbřeného měděného drátu nebo vodiče s velkým povrchem a též z trubek. Pro zajímavost uvedeme vzorec pro odporník měděného vodiče kruhového průřezu při velmi vysokém kmitočtu

$$R_{st} = \frac{832 \sqrt{f}}{d} \cdot 10^{-4} \quad [\Omega/\text{m; MHz, mm}]$$

Na závěr několik příkladů:

- Udělejte si malý pokus. Stočte drát do kruhu, do jeho středu umístěte magnetický kompas nebo nějaký magnet. Závit (nebo několik závitů) připojte přes vypínač na baterii a zapínáním a vypínáním dosáhněte vychýlení magnetky. Určete, při jakém uspořádání je vychýlka největší, sledujte, na kterou stranu je magnetka vychýlá a proč. Změňte polariitu baterie a pokus opakujte.
- Jak se změní indukčnost cívky 5 mH, připojíme-li paralelně k ní jinou dokonale magneticky odstíněnou cívkou 5  $\mu\text{H}$ ? ( $L_p = 4,975 \mu\text{H}$ ).
- Indukčnost cívky je 1  $\mu\text{H}$ , ohmický odporník 0,314  $\Omega$ . Jaký je její činitel jakosti při kmitočtu 5 MHz? ( $Q = 100$ ).
- Jak se změní odporník 1 m měděného vodiče o  $\phi 1 \text{ mm}$  při kmitočtu 900 MHz proti jeho odporníku při kmitočtu 9 MHz? ( $R_{900} = 2,496 \Omega$ ,  $R_9 = 0,2496 \Omega$ , tj. vzdružit o  $2,2454 \Omega = 900 \%$ ).

# Řešení směšovačů s nízkou úroveň parazitních kmitočtů

Inž. Igor Doležel, OK1FY

Při konstrukci přijímačů a vysílačů s jedním či více směšovači je častým zdrojem obtíží, jak stanovit kmitočet oscilátoru, aby nežádoucí produkty směšování byly pokud možno co nejdále od žádaného výsledného kmitočtu.

Nejčastějším případem směšování bývá, že žádaný výsledný kmitočet  $f_m$  se rovná buď součtu nebo rozdílu dvou základních kmitočtů  $f_1$  a  $f_2$ :

$$f_m = f_1 + f_2,$$

$$f_m = f_2 - f_1.$$

U přijímače je jedním základním kmitočtem kmitočet přijímané stanice, druhým je kmitočet místního oscilátoru; u vysílače to může být např. kmitočet VFO a kmitočet krystalem řízeného oscilátoru.

Tcoreicky však směšováním dvou kmitočtů vzniká z různých kombinací harmonických od základních kmitočtů nekonečně dlouhá řada nežádoucích směšovacích produktů, z nichž některé mohou být rovný nebo se nacházet v bezpečné blízkosti žádaného výsledného kmitočtu  $f_m$ . Nekonečná řada směšovacích produktů má tvar

$$A_{n1 \pm n2} = |af_1 \pm bf_2|,$$

kde  $a = 0, 1, 2, 3, \dots, \infty$ ,  $b = 0, 1, 2, 3, \dots, \infty$  a vyjadřují řadu harmonických.

Kdyby tato podmínka měla být splněna podle uvedeného vzorce beze zbytku, potom by nebylo možné směšování nikdy úspěšně provádět. Naštěstí úroveň harmonických kmitočtů poměrně rychle klesá a uvedená nekonečná řada se zkraje jen na několik členů.

Všeobecně platné pravidlo, udávající počet důležitých členů řady, nelze prakticky stanovit, neboť jejich počet závisí na napětí a zkreslení základních kmitočtů, na parametrech směšovací elektronky (tranzistoru, diody) a na použitém zapojení.

V běžné praxi stačí vzít v úvahu kombinační kmitočty po 6. harmonické základních kmitočtů. Směšovací produkty 6. harmonických mívají zpravidla úroveň více jak 40 dB pod úrovní žádaného výsledného kmitočtu  $f_m$ .

I při omezení nejvyššího rádu harmonických na 6 stále ještě vedle žádaného kmitočtu  $f_m$  zbývá asi 100 nežádoucích kombinací, z nichž mnohé mají nebezpečně vysokou úroveň. Na štěstí značný počet kombinačních kmitočtů zaujímá ve spektru stejně místo a jako výsledek se jeví pouze 19 různých skupin.

Tabulka č. 1 udává rozložení poměrů  $f_1/f_2$  skupin nežádoucích směšovacích produktů, pro které platí

$$|af_1 \pm bf_2| = f_1 + f_2 = f_m$$

kde  $a = 1, 2, \dots, 6$ ;  $b = 1, 2, \dots, 6$ .

Tabulka je sestavena pro poměr  $f_1/f_2$ , kde  $f_1$  je menší než  $f_2$ .

Tabulka č. 2 udává rozložení poměrů  $f_1/f_2$  skupin nežádoucích směšovacích produktů, pro které platí

$$|af_1 \pm bf_2| = f_2 - f_1 = f_m$$

kde pro  $a, b$  platí výše uvedená podmínka.

Stručně řečeno: použijeme-li součetového směšování, poměr  $f_1/f_2$  se nemá rovnat hodnotám v tabulce č. 1 a při

rozdílovém směšování se tento poměr nemá rovnat žádné z hodnot v tabulce č. 2.

V případě, že poměr  $f_1/f_2$  se rovná některé tabulkové hodnotě, lze z tabulky vyčist, o kterou nežádoucí kombinaci jde a podle toho např. upravit zapojení použitím souměrného směšovače, potlačujícího sudé nebo liché harmonické jednoho základního vstupního kmitočtu. Rozdíl mezi  $f_1/f_2$  a nejbližší tabulkovou hodnotou po vynásobení 100 udává v procentech vzdálenost mezi žádaným výsledným kmitočtem  $f_m$  a nežádoucím produktem, z čehož lze stanovit potřebné  $Q$  filtračního obvodu na výstupu směšovače.

*Příklad:*

Konvertor pro převod pásmu 144 až 146 MHz na 28 až 30 MHz pracuje s místním oscilátorem 116 MHz (144 – 28 = 116). Pro začátek pásmu je

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{116}{144} = 0,805,$$

pro konec pásmu

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{116}{146} = 0,795.$$

Poměr  $f_1/f_2$  v rozmezí pásmá 2 MHz se pohybuje od 0,795 do 0,805 a z tabulky č. 2 vyplývá, že v tomto intervalu leží nežádoucí hodnota 0,8 jako výsledek kombinací

$$4f_1 - 3f_2 \\ a 5f_2 - 6f_1.$$

Po dosazení  $f_1 = 116$  a  $f_2 = 144$  až 146 do  $4f_1 - 3f_2$  obdržíme rozsah 26 až 32 MHz, kam padnou zrcadlové kmitočty z pásmá 144 až 146 MHz. Zpětným postupem určíme, že stanice pracující ve střední třetině pásmá 144 až 146 MHz, tj. od 144,66 do 145,34 MHz, budou mít zrcadla rozptýlena po celém pásmu 28 až 30 MHz.

Podobným způsobem je možno určit polohu zrcadel vznikajících z  $5f_2 - 6f_1$ ; vzhledem k výššímu rádu harmonických bude úroveň těchto zrcadel nižší než v případě předešlého.

Potíží se zrcadlovými kmitočty se zavádíme, zvolíme-li po předchozí zkušenosti např.  $f_1/f_2 = 0,82$  a z této podmínky vypočteme kmitočet oscilátoru  $f_x$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{f_x}{144} = 0,82$$

$$f_x = 144 \times 0,82 = 118 \text{ MHz}$$

S oscilátorem pracujícím na 118 MHz bude pásmo 144 až 146 MHz převedeno na 26 až 28 MHz bez jakéhokoliv rušení nežádoucími směšovacími produkty až po kombinace 6. harmonických včetně. Bude-li kmitočtu 118 MHz s ohledem na stabilitu dosaženo násobením, je třeba vnovat pozornost dokonalému stínění základního oscilátoru a pokud možno volit jeho kmitočet tak, aby jeho násobky neležely ani v pásmu 26 až 28, ani v pásmu 144 až 146 MHz.

Při řešení zařízení s více směšovači se popsaný způsob výběru kmitočtů používá postupně pro každý směšovač zvláště. Nicméně správný výpočet se stává zárukou úspěchu jen tehdy, jsou-li splněny i ostatní konstrukční předpoklady, zejména provedení vazebních filtrů

Tabulka č. 1

$f_m = f_1 + f_2$	Nežádoucí produkty
0,0	$f_2 \pm f_1, f_2 \pm 2f_1, f_2 \pm 3f_1, f_2 \pm 4f_1, f_2 \pm 5f_1, f_2 \pm 6f_1$
0,14285	$2f_2 - 6f_1$
0,16666	$2f_2 - 5f_1$
0,2	$6f_1, 2f_2 - 4f_1$
0,25	$5f_1, 2f_2 - 3f_1$
0,28571	$3f_2 - 6f_1$
0,33333	$4f_1, 3f_2 - 5f_1, 2f_2 - 2f_1$
0,4	$6f_1 - f_2, 3f_2 - 4f_1$
0,42857	$4f_2 - 6f_1$
0,5	$3f_1, 5f_1 - f_2, 4f_2 - 5f_1, 3f_2 - 3f_1, 2f_2 - f_1$
0,57142	$5f_2 - 6f_1$
0,6	$6f_1 - 2f_2, 4f_2 - 4f_1$
0,66666	$4f_1 - f_2, 5f_2 - 5f_1, 3f_2 - 2f_1$
0,71428	$6f_2 - 6f_1$
0,75	$5f_1 - 2f_2, 4f_2 - 3f_1$
0,8	$6f_1 - 3f_2, 5f_2 - 4f_1$
0,83333	$6f_2 - 5f_1$
1,0	$6f_1 - 4f_2, 5f_1 - 3f_2, 4f_1 - 2f_2, 3f_1 - f_2, 2f_1, 6f_2 - 4f_1, 5f_2 - 3f_1, 4f_2 - 2f_1, 3f_2 - f_1, 2f_2$

Tabulka č. 2

$f_m = f_2 - f_1$	Nežádoucí produkty
0,0	$f_2 + f_1, f_2 \pm 2f_1, f_2 \pm 3f_1, f_2 \pm 4f_1, f_2 \pm 5f_1, f_2 \pm 6f_1$
0,14285	$6f_1$
0,16666	$5f_1$
0,2	$4f_1, 2f_2 - 6f_1$
0,25	$3f_1, 2f_2 - 5f_1$
0,28571	$6f_1 - f_2$
0,33333	$2f_1, 5f_1 - f_2, 2f_2 - 4f_1$
0,4	$4f_1 - f_2, 3f_2 - 6f_1$
0,42857	$6f_1 - 2f_2$
0,5	$f_1, 5f_1 - 2f_2, 3f_1 - f_2, 3f_2 - 5f_1, 2f_2 - 3f_1$
0,57142	$6f_1 - 3f_2$
0,6	$4f_1 - 2f_2, 4f_2 - 6f_1$
0,66666	$5f_1 - 3f_2, 2f_1 - f_2, 3f_2 - 4f_1$
0,71428	$6f_1 - 4f_2$
0,75	$3f_1 - 2f_2, 4f_2 - 5f_1$
0,8	$4f_1 - 3f_2, 5f_2 - 6f_1$
0,83333	$5f_1 - 4f_2$
0,85714	$6f_1 - 5f_2$
1,0	$2f_2 - 2f_1, 3f_2 - 3f_1, 4f_2 - 4f_1, 5f_2 - 5f_1, 6f_2 - 6f_1$

Tabulka č. 3

Zakázané poměry směšovacích kmitočtů do 10. rádu nežádoucích produktů.

$$f_m = f_2 \pm f_1$$

$f_1/f_2$		
0,0	0,40	0,80
0,09090	0,42857	0,81818
0,10	0,44444	0,83333
0,11111	0,45454	0,85714
0,1250	0,50	0,8750
0,14285	0,54545	0,88889
0,16666	0,55555	0,90
0,18181	0,57142	0,90910
0,20	0,60	1,0
0,22222	0,6250	
0,250	0,63636	
0,27272	0,66666	
0,28571	0,70	
0,30	0,71428	
0,33333	0,72727	
0,36363	0,750	
0,3750	0,77777	

a stínění mezi jednotlivými stupni. Na druhé straně uvedený příklad konvertoru potvrzuje užitečnost trochy počítání předem, která ušetří mnoho pozdějších starostí. Tu „trochu počítání“ zastal v tomto případě počítac IBM 1401, který byl přibrán na pomoc při řešení návrhu budiče SSB filtrační metodou. Je to tedy jeden z mála prvních pokusů – ne-li vůbec první – zapřáhnout moderní výpočetní techniku do služeb amatérské radiotechniky.

Pro ty, kteří se nechťejí spokojit s vyloučením nezádoucích kombinačních kmitočtů pouze do 6. rádu, udává tabulka 3 „zakázané“ poměry  $f_1/f_2$  až do 10. rádu harmonických včetně, a to jak pro součtové, tak i rozdílové směšování. Jednotlivé kombinace harmonických kmitočtů pro příslušné poměry  $f_1/f_2$  zde již nejsou uvedeny pro jejich vysoký počet. Blížším zájemcům je autor ochotně sdělí přímo.

\* \* \*

### K článku „Adaptér pro ozvučení 8 mm amatérského filmu“

v AR 1/1965 rád bych podal čtenářům ještě tuto informaci:

U méně kvalitního motorku může se projevit nepříjemné chvění, které se přenáší do reprodukce zvukového záznamu. Pak je nejlépe uložit setrvačník s hřidelíkem do bronzového ložiska a náhon provést na obvod setrvačníku gumovým remínkem od motorku ze čtyřrychlostního gramofonu. Je běžné k dostání za 80,— Kčs. Pro uchycení motorku je na základní desce adaptéra dostatek místa. Blížší podrobnosti neuvádím, protože zájemcům o tuto úpravu dobré poslouží zkušenost, které lze aplikovat z článku inž. F. Bayera „Gramosási pro jakostní reprodukci“, který byl uveřejněn v AR 1/1962. Miroslav Bolek

### Přepólování zdroje a tranzistory

aneb ještě k článku „Můj první tranzistor“ z AR 10/1964 str. 284:

Dětem je lépe zápalky nezdávat, třebaže je od doby, kdy vznikla prometeovská báje, všeobecně známo, jakým dobrým přítelem člověka oheň je. A tak je také užitečné začátečníkům důrazně varovat před neopatrností při zacházení s tranzistory. – V mnoha přístrojích se tranzistory pájí za velmi zkrácené přívody (i v továrních – viz sluchovou protézu) a přec výrobce Tesla Rožnov důrazně upozorňuje: „Nezkracuj vývody!“

Jak je to podrobněji s nebezpečím poškození tranzistoru při nesprávném půlování, event. odpojení elektrod?

Především i zde platí Ohmův zákon o omezení proudu odporem. Ve výkonových stupních, u nichž i za normálních provozních podmínek musíme kontrolovat, zda nedojde k překročení povolené kolektorové ztráty, je nebezpečí poškození nadměrným proudem při přepolování. Nízký ss odporn transformátoru nebo kmitačky (v případě použití vysokimpedančního reproduktoru) nemusí omezit proud, protékající tranzistorem. Viz dále o vlivu přepolováního elektronického kondenzátoru.

Stejně zlé je to v různých zapojeních „neklasických“, kdy je provedena přímá galvanická vazba mezi několika stupni. Existují nejrůznější kombinace – stačí jen prohlédnout několik schémat v našem časopise – při nichž dochází k tak nepřehledné situaci, v níž lze těžko gene-

rálne předpovědět, zda zapojení je odolné proti nehodám z obrácení polarity nebo ne. Rozhodně je tedy doporučitelná opatrnost, ledaže by se autori odhodlali zařazovat mezi běžné prováděná měření i ověření, jak se zapojení chová při přepolování a podobných nehodách.

U stupňů předzesilovacích se mají věci trochu jinak. V typickém a nejbežnějším stupni s RC vazbou a kolektovým proudem 0,5 až 1 mA jsou v elektródách tranzistoru zařazeny vždy sériové odpory, které mívají dost vysoké hodnoty, aby nepropustily nebezpečné vysoký proud. (V této souvislosti: V AR 3/1964 na str. 79, obr. 12 je omylem zakreslen odpor 5 kΩ a proud 1 mA. Při daném napětí baterie 4,5 V nemůže tento odpór do tranzistoru nikdy propustit ani uvedený 1 mA. Jde o rádovo u hodnotu proudu, a při napětí 4,5 V je typická hodnota kolektového odporu 2,2 kΩ až 3,3 kΩ). Také báze je na pájení z odporu, který omezí její proud vždy na hodnotu nižší než nebezpečnou a to i tehdy, je-li napájena z děliče. Také ani odpojení kolektoru nemusí mít zhoubný vliv.

O. Horna ve své knížce (Zajímavá zapojení s tranzistory, SNTL 1963) poznámená: „Zámena polarity zdroje není tak nebezpečná, jak se tradičně tvrdí. Ta může poškodit pouze tranzistor v zapojení se společnou bází a pouze tehdy, když je v kolektovém obvodu malý stejnosměrný odpór – u výkonových stupňů (kde je tato druhá podmínka splněna) se však zapojení SB zpravidla nepoužívá.“ A dále: „Vf tranzistory typu OC170 jsou současně velmi chouloustivé především na napětí mezi emitem a bází, které za žádné okolnosti nesmí přestoupit 1 V.“ Jelikož úbytek napětí na emitorovém odporu nebývá větší než 1 V, ani při odpojení kolektoru by báze nedostala „nebezpečné napětí“. Samotná zámena emitoru za kolektor nemusí mít sama o sobě vždy zhoubné následky – viz článek „Využití tranzistorů s velkým I<sub>ko</sub>“ z AR 5/62 str. 134.

Zatím jsme jako středověcí scholastické pracovali jen metodou deduktivní a přitom jsme uvažovali jen samotný tranzistor. V okolí tranzistoru však zpravidla najdeme i elektrolytické kondenzátory – a to jsou součástí také citlivé na přepolování. A změna jejich svodového proudu může tranzistor také ovlivnit. V tabulce jsou uvedeny výsledky pokusu: elektrolyt TC 902 Tesla Lanškroun 100 μF/6 V ze zásoby, delší dobu odležený.

### správná polarita

$U$  [V]  $I$  [A]

1,—	0 (neměřitelný)
2,5	0,00002
3,5	0,00003
5,—	0,00003
6,—	0,00005
7,5	0,0001

pozvolna klesá  
(formuje se)

### obrácená polarita

1,— 0,00001

2,5 0,0001 roste

3,5 0,0008 až 10

4,— 0,004

5,— 0,010 až 12 a rychle roste

Po vypojení a opětném zapojení roste zrychleně. Odpojení však, zřejmě způsobilo regeneraci – opětne částečné zformování.

### znovu správná polarita

6,— 0,0001 okamžitě a pomalu klesá (formuje se)

obrácená polarita dlouhodobě

7,— 0,006 a roste: za

1. min. 20 mA

2. min. 30 mA

3. min. 60 mA

4. min. 80 mA

5. min. 90 mA

nepatrne teplý a proud velice pomalu opět klešá

8. min. 70 mA

15. min. kolísá rychle mezi 70 až 120 mA a je zřetelně teplý

20. min. 150 až 200 mA – teplý

zpět správná polarita

6,— 40 mA a rychle klesá pod 1 mA po 5 minutách na 0,0001 A. Původní hodnot dosaženo po 10 minutách.

Je tedy zřejmé, že i po správném přepojení může elektrolytický kondenzátor ještě nějakou chvíli ovlivnit pracovní režim tranzistoru, neboť jeho vodivost znehoďnotí poměry, nastavené odpory, které jedině mají určovat stejnosměrný režim. Za tuhlo chvíli opětovné formování může ovšem zatím odejít tranzistor překročením kolektovové ztráty.

Že toto nebezpečí je reálné, o tom svědčí případ s. Štandry z Prahy, jemuž 6. května 1964 „odešel“ přijímač T60. Ukázalo se, že dvě ploché baterie v modré etiketě měly na obalu opačně označení polarity a majitel, dbalý značek, zapojoval nikoliv podle pěti, ale podle těch nešťastných značek. Škoda – Pulchart

\* \* \*

Rada čs. feritových jader byla dále rozšířena o víceotvorová feritová jádra, nazvaná transfluxory, která se používají k řešení paměťových a logických obvodů. Celkem se vyrábějí 2 typy transfluxorů, R1 a R2 s třemi a pěti kruhovými otvory. Mají pravoúhlou hysterézní smyčku. Jejich hlavní výhodou je, že umožňují konstrukci paměťových zařízení, z nichž lze informaci mnohokrát smíchat bez porušení. Využíváním transfluxorů se dosahuje velmi úsporné a vysoko spolehlivé obvody.

Tak např. transfluxorový převaděč paralelního kódu na sériový má jeho 25 pájecích míst v porovnání s tranzistorovým řešením, které má pro stejnou funkci více než 50 tranzistorů, asi 500 odpórů a více než tisíc pájecích míst. Největší zkušenosti v ČSSR s vývojovým řešením aplikací transfluxorů má kolektiv pracovníků s. inž. K. Vrány, který pracuje na vývoji automatického transfluxorového čtecího zařízení VA-KUS TF 579 ve Výpočetové a kontrolní ústředné spojů.

Dny nové techniky VÚST  
26. května až 30. května 1964

A. Hálek

\* \* \*

Ve Velké Británii se podařilo úspěšně vyřešit tisk map z magnetofonových pásků. Údaje se přenášejí z ručně vypracované mapy na magnetický záznam a z tohoto záznamu se přímo přenášejí na negativní fotografický materiál, který se již přímo předává tiskárně. Mapy lze tisknout v jakýchkoli barvách a to vždy v menším měřítku než je původní mapa. Výhodou je, že je možno takto mapy upravovat velmi rychle do potřebných měřítek z jediného záznamu na pásku. Tím dochází i ke snížení nákladů.

M. U.

### Naslouchací přístroj s krystalkou

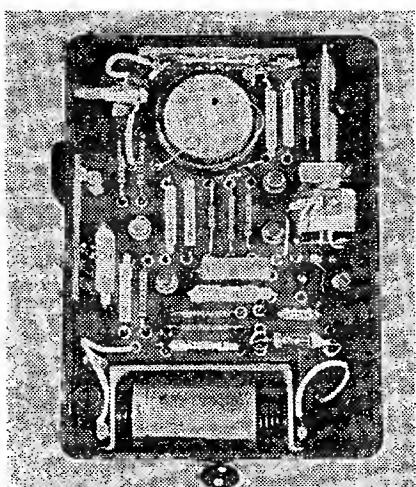
Na obrázcích jsou fotografie naslouchacího přístroje, který jsem sestrojil v několika obměnách již před dvěma roky a znova zapojil podle schématu uvedeného v AR 12/63.

Je vyroben z výprodejního materiálu a jeho cestický vzhled by mohl dát podnět mnoha jiným méně zkušeným amatérům.



Přístroj lze použít i jako přijímač s pevně nastavenou stanicí Praha (nebo jinou podle volby). Přepínání „mikro“ – „rozhlas“ obstarává plochý dvoupólový přepínač (na fotografii vlevo, nad ním anténní zdírka).

I nejlepší zesilovač pro nedoslýchavé reprodusuje program rozhlasu velmi zkresleně a nedá nedoslýchavým ten příjemný požitek jako člověku zdravému, který může poslouchat rozhlas přímo. To mě vedlo k tomu, abych připojil k naslouchacímu přístroji krystalový přijímač s pevně nastavenou stanicí. Nedoslýchavý je tak obohačen o mnoho pořadů, které by třeba jinak přes mikrofon ani neposlouchal. Myslím, že by k tomuto „přilepšení“ nedoslýchavých měl přihlížet i výrobce sluchadel n. p. Tesla.

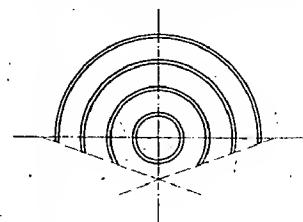
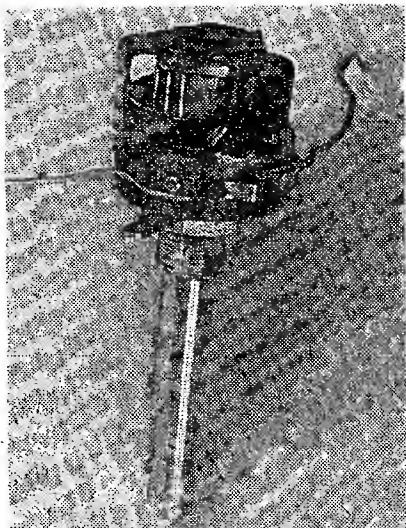


Skřínka je bakelitová, menšího typu, seříznutá asi na polovinu původní hloubky. Otvor pro mikrofon je vyplněn zlatou mřížkou, vystřízenou z mřížky T58 za 1,- Kčs z výprodeje. Mřížka je ke skřince přilepena uponem. Krystalový přijímač je diodový, běžného typu a přepínač přepíná na bázi  $T_1$  mikrofon nebo krystalku. Kondenzátor je pevný, kapacita podle použité cívky. Antennní zdírka je připojená přímo na začátek cívky přes 200 pF.

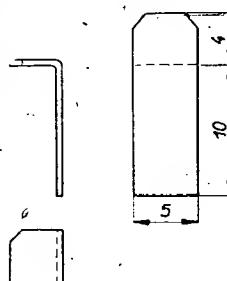
### Doubelta

### Jednoduchý zpětnovazební kondenzátor s vypínačem pro tranzistorové přijímače

K sestrojení potřebujeme pouze miniaturní potenciometr s vypínačem (může být poškozená odporová vrstva), hrničkový trimr, kousek tvrdého papíru a kousek ocelového či mosazného ple-

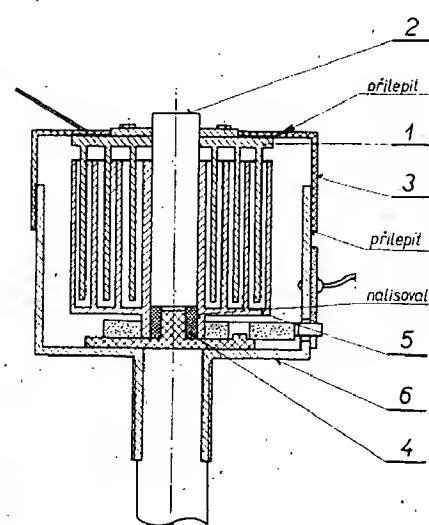


Obr. 1.



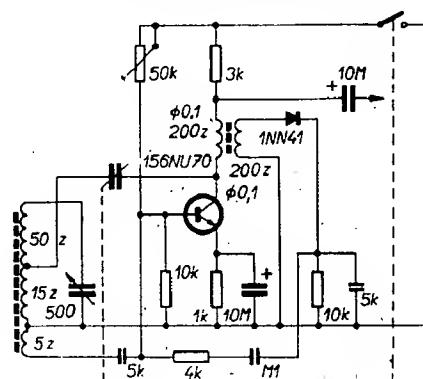
Obr. 2.

chu. Z rotoru hrničkového trimru odstraníme horní čepičku s pérkem (odpliváním hliníkových nýtků). Potom rotor rozřízneme luppenkovou pilkou podle obr. 1, pozor však, aby se piliny nedostaly do mezer mezi soustřednými kruhy. Z potenciometru odstraníme všechny součásti až na vypínač. Z pásku pléché tl. cca 0,5 mm a výšky 3 mm vy-



Obr. 3. 1 - seříznutý stator, 2 - keram. trubička, 3 - papírový úhelníček, 4 - kovová trubička, 5 - rotor, 6 - kryt potenciometru

robíme trubičku o takovém průměru, aby šla ztuha nasadit na osičku potenciometru. Na trubičku nasadíme rotor, který musí na osičce pevně držet (možno zajistit lepidlem). Statorovou část rozřízneme stejným způsobem jako rotorovou a vodicí trubičku povytáhneme (asi o 3 mm), urazíme a obroušíme. Stator pak připevníme pomocí úhel-



Obr. 4. Vstup přijímače s uvedeným kondenzátorem v obvodu zpětné vazby.

níčků z tvrdého papíru obr. 2, přilepených na vnější část potenciometru. Při připevnění dáváme pozor, aby minimální kapacita byla těsně před tím, než vypínač vypne. Jeden pól tvoří kostra a druhý pól statorové očko.

Rozsah kapacity je  $6 \div 18 \text{ pF}$  a pro řízení zpětné vazby to postačí.

Hořánek

\* \* \*

Memistor je nový odporový prvek a zároveň obchodní název firmy Trionics Corporation, USA. Odpor lze přepínat napěťovými impulsy (rádiové volty) v rozsahu od 1 do 1000 MΩ. K čemu bude dobrý takový přepínací odpor?

M. U.

ETZ-B 1962, str. 469

\* \* \*

Dalším úspěchem polovodičové techniky lze označit v květnu 1963 na trhu uvedený celotranzistorový radiolokátor, určený pro zajistování námořní dopravy. Tento lokátor vyvinula během čtyř let firma Decca. Označení typu je Decca D 202.

M. U.

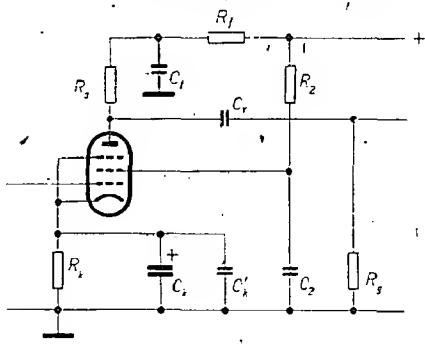
# URČENÍ VAZEBNÍCH A BLOKOVACÍCH KAPACIT NÍZKOFREKVENCÍ NÍCH A ŠIROKOPÁSMOVÝCH ZESILOVAČŮ POMOCÍ NOMOGRAMŮ

Inž. Jiří Šibal

Téměř denně se setkáváme s nutností určit kapacity odpovídající vazaného nízkofrekvenčního nebo širokopásmového zesilovače (obr. 1). V obou případech vycházíme při návrhu z kmitočtové charakteristiky (obr. 2). U nf zesilovače odpadá v katodě elektronky kondenzátor  $C_{lk}$ , který je naopak důležitý u širokopásmového zesilovače.

Předpokládejme, že význam jednotlivých kapacit v zapojení po fyzikální stránce je jasné a přistupme ke způsobu jejich určení (viz uvedený pramen).

Uvažme zesilovač, který nemá katodový odpor blokován kondenzátorem (obr. 3). Předpítejte  $U_g$  pro řídící mřížku elektronky vzniká průtokem celkového proudu elektronky odporem  $R_k$ . Při prá-



Obr. 1

ci zesilovače se střídavým napětím teče elektronkou ještě střídavá složka proudu. Tento proud  $I_a$  vytvoří na  $R_k$  napětí  $\bar{U}_2$

$$\bar{U}_2 = R_k \cdot I_a$$

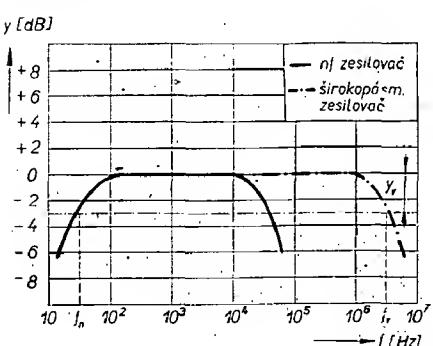
Toto napětí řídí průtok katodového proudu. Tedy napětí mezi mřížkou a katodou  $\bar{U}_1$  je rovno

$$\bar{U}_1 = \bar{U}_s - \bar{U}_2 = \bar{U}_s - R_k \bar{I}_a$$

Odtud je vidět, že neblokováný odpor  $R_k$  zavádí dodatečnou proudovou zpětnou vazbu. Nakresleme náhradní zapojení pro schéma v obr. 3 (obr. 4). Platí zde Ohmův zákon a můžeme tedy psát

$$\bar{I}_a = \frac{\mu \bar{U}_s}{R_i + (1 + \mu) R_k + \bar{Z}_a}$$

Určeme zeslabení vlivem zpětné vazby. Pro  $R_k = 0$



Obr. 2

$$\bar{I}_a \max = \frac{\mu \bar{U}_s}{R_i + \bar{Z}_a}$$

Někdy se tato skutečnost vyjadřuje pomocí

$$\frac{\bar{I}_a \max}{\bar{I}_a} = \frac{R_i + (1 + \mu) R_k + \bar{Z}_a}{R_i + \bar{Z}_a}$$

Pro  $\bar{Z}_a = R_a$

$$M_o = 1 + \frac{(1 + \mu) R_k}{R_i + R_a}$$

kde  $M_o$  je činitel, který charakterizuje zeslabení vlivem zpětné vazby. Prakticky se hodnota tohoto činitele pohybuje v mezích

$$M_o = 1,5 \div 2,5$$

Protože při návrhu nf zesilovače (i širokopásmového) vycházíme z kmitočtové charakteristiky, zavádí se ještě činitel kmitočtového zkreslení na nízkých kmitočtech  $M_n$ , který je definován takto:

$$M_n = 10^{-\frac{y_n}{20}}$$

$y_n$  se dosazuje v dB, viz obr. 5.

Přesný vzorec pro výpočet katodového kondenzátoru  $C_k$  je tento:

$$C_k = \frac{1}{\omega_n \cdot R_k} \sqrt{\frac{M_o^2 - M_n^2}{M_n^2 - 1}}$$

Podrobmcem tohoto vzorce diskusi. Uvažujme, že chceme na nejnižším kmitočtu dosáhnout poklesu kmitočtové cha-

tiky menšího než 3 dB pro zvolený kmitočet  $f_n$ .

Některé sovětské prameny, např. „Spravočník korotkovolnoveník“, uvádějí vzorec

$$C_k \geq \frac{(1 \div 2)}{f_n \cdot R_k}$$

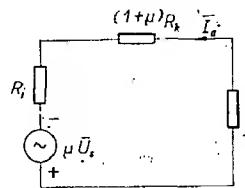
Pro hodnotu vazební kapacity platí vztah:

$$C_v \geq \frac{150}{f_n \cdot R_g \sqrt{M_v^2 - 1}} \quad [μF; Hz, kΩ] \quad (1)$$

Zde  $f_n$  je nejnižší kmitočet požadovaného pásmá; viz obr. 2,

$R_g$  je mřížkový svod následující elektronky;

$M_v$  je činitel kmitočtového zkreslení na vysokých kmitočtech.



Obr. 4. Výraz u horního odporu má být správně  $(1 + \mu) \cdot R_k$

Je určen opět rovnicí

$$M_v = 10^{-\frac{y_v}{20}}$$

kde  $y_v$  charakterizuje pokles kmitočtové charakteristiky zesilovače a vyjadřuje se v dB – viz obr. 2.

Hodnotu činitelce  $M_v$  volíme v praxi rozmezí 1,1 až 1,3, což odpovídá poklesu charakteristiky o tyto hodnoty:

pro  $M_v = 1,1$  je  $y_v = -0,83$  dB

$M_v = 1,2$  je  $y_v = -1,6$  dB

$M_v = 1,3$  je  $y_v = -2,3$  dB

Jak bylo uvedeno výše, je

$$C_k \geq \frac{1,5 \cdot 10^6}{f_n \cdot R_k} \quad [\mu F; Hz, Ω] \quad (2)$$

a dále

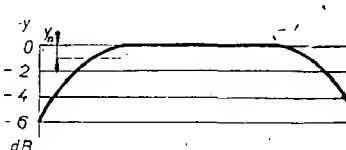
$$C_k \geq \frac{10^9}{f_v \cdot R_k} \quad [\text{nF; Hz, } Ω] \quad (3)$$

zde  $f_v$  je nejvyšší kmitočet požadovaného pásmá (viz obr. 2).

$$C_2 = \frac{1 \div 2}{f_n \cdot R_2} \quad [\mu F; Hz, MΩ] \quad (4)$$

$$C_t = \frac{20 \div 50}{f_n \cdot R_t} \quad [\mu F; Hz, MΩ] \quad (5)$$

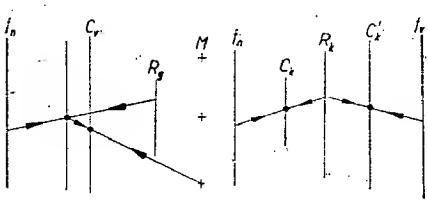
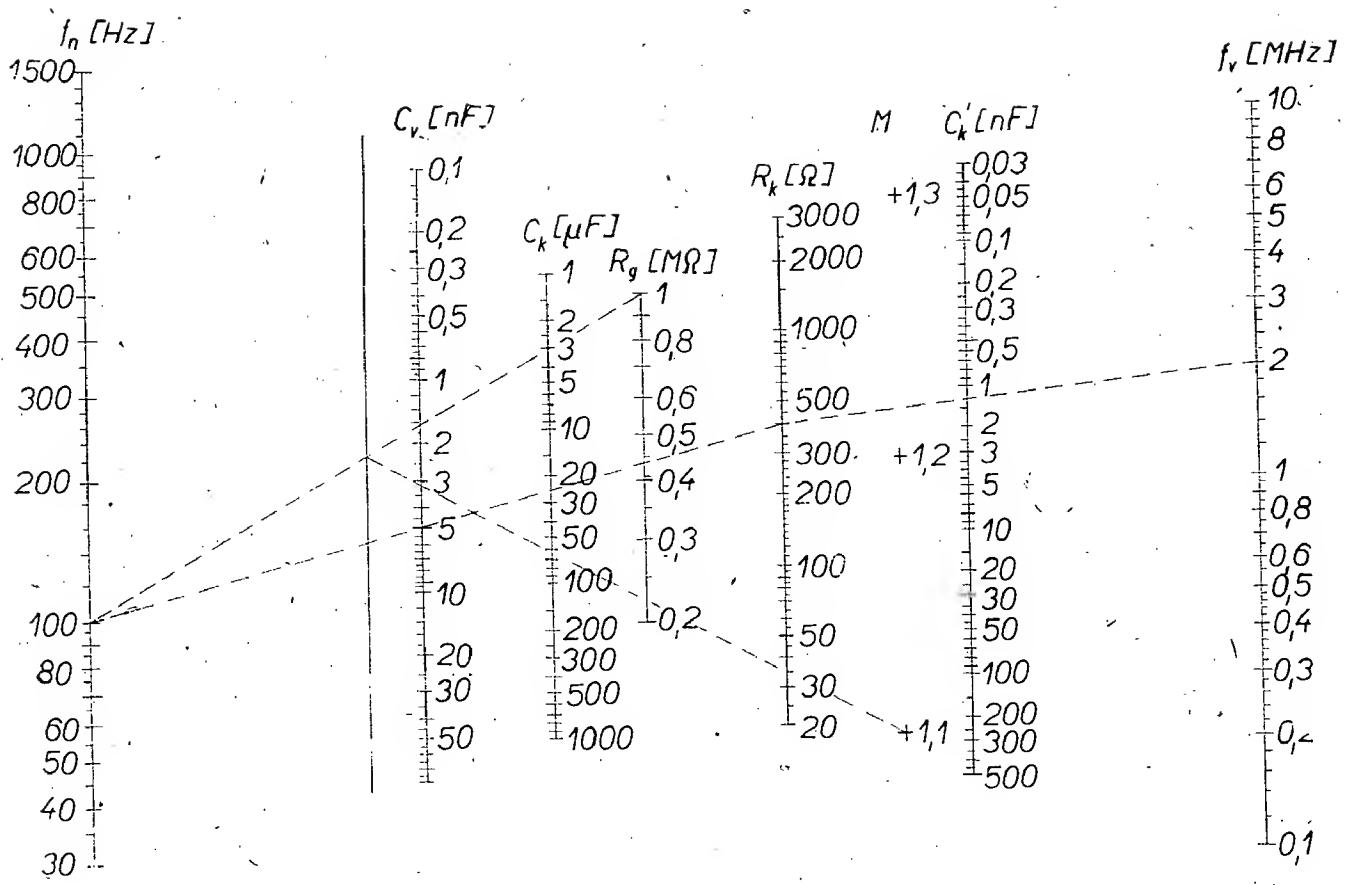
Rovnice (1) až (3) jsou vyjádřeny nomogramem na obr. 6, rovnice (4) a (5) nomogramem na obr. 7.



Obr. 5

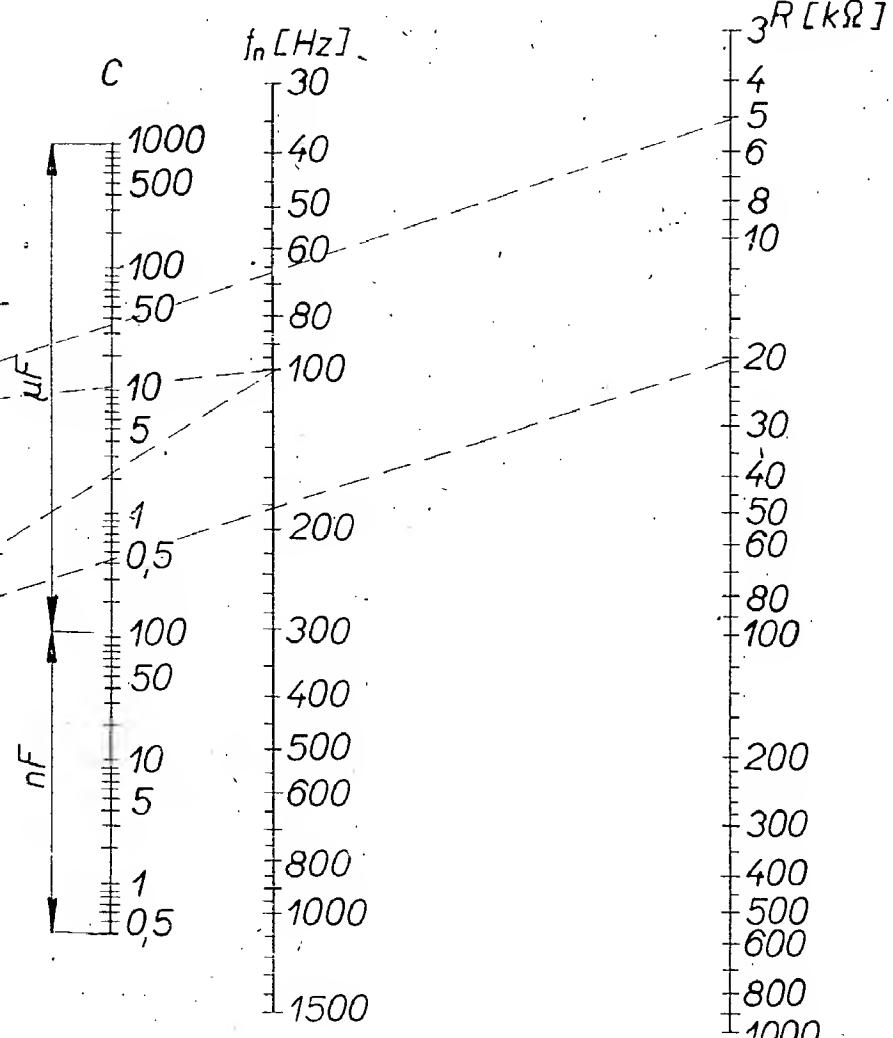
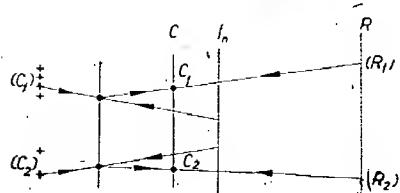
$$C_k \geq \frac{1,5}{f_n \cdot R_k}$$

je situace velmi výhodná, protože dosáhneme poklesu kmitočtové charakteris-



$(C_f)$   
+50  
+40  
+30  
+20

$(C_2)$   
+2  
+1



Pro rovnice (4) a (5) stačí jeden nomogram, kde za  $R$  dosazujeme buď hodnotu  $R_t$ , nebo  $R_2$  a na stupnici  $C$  odečítáme potom odpovídající hodnoty  $C_t$  nebo  $C_2$ . Na levé stupnici volíme hodnoty ( $C_t$ ) nebo ( $C_2$ ).

Práce s nomogramy je rychlá a pohodlná.

Příklad: Určíme hodnoty kapacit zesilovače s těmito zadanými nebo již vypočítanými hodnotami:  $f_n = 100$  Hz;  $f_v = 2$  MHz;  $R_L = 400 \Omega$ ;  $R_2 = 20$  k $\Omega$ ;  $R_t = 5$  k $\Omega$ ;  $R_g = 1$  M $\Omega$ . Pomocí nomogramu (v nichž jsou zakresleny způsoby odečtení jednotlivých hodnot) najdeme toto:

$$C_v \geq 3,15 \text{ nF} - \text{zvolíme } C_v = 3,3 \text{ nF}$$

$$C_k \geq 25 \mu\text{F} - \text{zvolíme } C_k = 32 \mu\text{F}$$

$$C'_k \geq 1,25 \text{ nF} - \text{zvolíme } C'_k = 2,2 \text{ nF}$$

$$C_t \geq 36 \mu\text{F} - \text{zvolíme } C_t = 50 \mu\text{F}$$

$$C_2 \geq 0,43 \mu\text{F} - \text{zvolíme } C_2 = 0,47 \mu\text{F}.$$

Tím je určení hodnot kapacit skončeno.

Poznámka:

Cinítl  $M$  volíme roven 1,1 v případech, že žádáme kvalitní přenos signálu do dalšího stupně. Cím je činitel  $M$  větší, tím je přenos horší! Při určování hodnot  $C_t$  a  $C_2$  je výhodné na levé stupnici volit některé z menších čísel. Tím si necháváme možnost zaokrouhlit konečnou hodnotu kapacit na nejbližší vyšší hodnotu v poměrně širokém rozsahu.

*Tereščuk, Dombrugov, Bosyj: „Spravočník radioljubitelja“. GJTL U.S.S.R., Kyjev, 1957.*

\* \* \*

Pro usměrňování větších výkonů byl vyvinut nový typ křemíkové diody-nitrode. Při kmitočtu 100 MHz je usměrňovací účinnost této diody jen o 1 % horší než při kmitočtu 60 Hz, zotavovací doba je jen 75 nanosekund a při max. špičkovém napětí 600 V dává trvalý usměrňovací proud 200 A.

Rozměry diody jsou při tomto výkonu miniaturní, průměr je 2 mm a délka 5 mm. Základní křemíková destička je zatahena do kapky tvrdého skla a konstrukce diody je klimaticky odolná proti všem vnějším vlivům. Základem výroby nových diod je difuzní technika, kterou se také vyrábí 3 W Si tranzistory a 3 W Si Zenerovy diody.

*Electronics 1/1964, str. 21: Há*

### Detektor pro SSB, CW a AM

Firma Philco si dala patentovat vyobrazený univerzální detektor. V poloze prepínáče  $S_1$  – AM je BFO odpojen. Signál se usměrňuje mezi mřížkou a katodou a demodulovaný signál se zesiluje v anodovém obvodu. AVC se odchází

z katodového obvodu. Dioda působí zpožděné nasazení AVC při slabším signálu.  $S_2$  volí časovou konstantu AVC.

Při příjmu SSB a CW se přivádí kmitočet BFO do brzdící mřížky a směsuje se v anodovém obvodu se signálem. Jelikož je BFO oddělen od detekčního obvodu, neprojevuje se jeho vliv v údajích S-metru.

-an.

*Radio-Electronics 11/64*

### Odpornová měrná dekáda

Při zkoušení a proměřování elektronických přístrojů velmi často potřebujeme normální nebo určitou hodnotu odporu. V takových případech se dobře osvědčují odpornové dekády. Tovární dekády jsou však příliš rozměrné a hladině nákladné.

Jednoduchou a účelnou odpornovou měrnou dekádu je možno poměrně snadno sestavit, máme-li k dispozici příslušné odpory s malou tolerancí (odchylka 1 až 2 %, zatížení 1 až 2 W). Dvouprocentní odchylka uplně postačí. Vždyť ani běžné dílenské měřicí přístroje nemají větší přesnost než 1 až 2,5 %. Použijeme odpory o hodnotách 1–3–3–2. Všechny jsou zapojeny v sérii, jak je zřejmé z připojeného schématu. Každá

odporovým drátem vhodného průměru na pertinaxové destičky, opatřené na okrajích žlábkou.

Dekáda má celkem 6 rozsahů. Jednotný štítek vystačí pro kterýkoliv rozsah.

Připojování a přepojování odporu obstarají kousky kablíku s banánky. Pokud to dovoluje zkoušení zařízení, může se nastavovaná hodnota měnit i za chodu. Ostatně i když snad bude nutno přerušit napájení, je změna podstatně rychlejší, než když býchom musili pájet.

Tento dekádu můžeme použít při kontrole a zhotovování stupnic můstků, ohmmetrů, při cejchování stejnosměrných i střídavých voltmetrů, při zkouškách a změnách v zapojení, při měření na koncových stupnicích zesilovačů, pokud stačí výkon 1–2 W na jeden odpor. Při těchto pracích jsou výhody dekády zvláště patrné, neboť ušetří čas.

Lukovský

\* \* \*

Photactor – se skládá z elektroluminiscenční vrstvy (většinou z ZnSe) uložené ve fotovodičové vrstvě, tvořící odpornový fotoelektrický článek. Fotovodičová vrstva je z CdS-Cu. Těchto fotoelektrických článků může být na jeden lumíniscenční zdroj až pět kusů. Při osvětlení se mění elektrický odpor fotoelektrických článků až 10 000 ×. Znamená to tedy, že photactor můžeme si představit jako analogii elektromechanického relé s pěti spínacími kontakty. Uvažované relé má spínací dobu řádově milisekundy a má schopnost vzájemně ovládat řídící a řízený obvod, i když jsou tyto obvody vzájemně odděleny elektricky. Podle literatury je výroba poměrně jednoduchá, také materiál není příliš dražší, takže cena je nižší než u elektromechanických relé, nebo relé tranzistorových, atd. Photactoru se užívá k ovládání elektroluminiscenčních indikátorů a dále v tzv. jednoduchých kancelářských počítacích.

M. U.

\* \* \*

Planotron je název upravené konstrukce magnetronů. Toto nové zařízení mění výkonově stejnosměrnou energii na vysokofrekvenční. Používá se v energetice.

M. U.

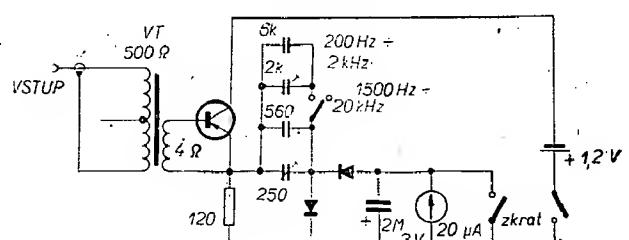
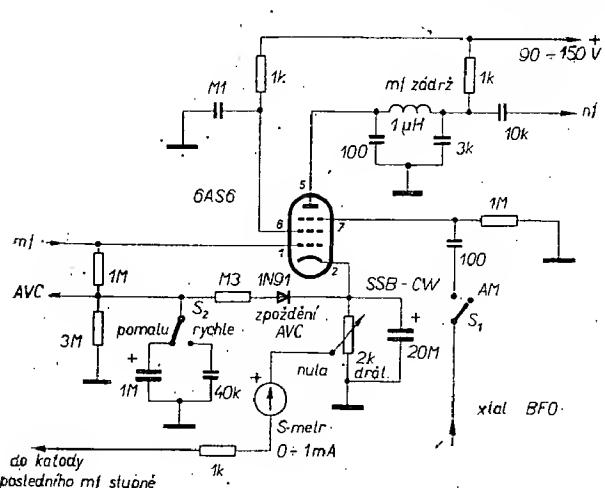
### Kmitočtoměr

Ukazuje příprimo měřený kmitočet v rozsahu 200–20 000 Hz s přesností 1 %. Je jednoduchý: tranzistor upraví vstupní signál tak, že zploští vrcholy a vytvoří obdélníky. Po průchodu kondenzátory se pulsy usměrní. Náboj na kondenzátoru  $2\mu\text{F}$  je úměrný střídavě pulsů. Měřidlo pak měří napětí na tomto kondenzátoru.

Amplituda vstupního signálu musí být asi 5 V. Při přepínání rozsahů je třeba chránit měřidlo zkratováním.

*Radio-Electronics 2/64*

-an.



# Zařízení OK1KTL pro všechna KV pásmá

Provoz: A1, A3

Klívování: diferenciální s nastavením tvaru značky

Příkon PA: max. 100 W, plynule ředitelný závěrnou elektronkou

**Popis zapojení****LC oscilátor ( $E_{1a}$ )**

Je použito Clappova zapojení. Osциlátor je osazen elektronkou ECC85. Pracuje v kmitočtovém pásmu 850 až 1200 kHz. Pro pásmo 160 a 80 metrů je využito části rozsahu od 875 do 975 kHz; pro pásmo 40, 20, 15 a 10 metrů od 1000 do 1200 kHz, kde se signál z LC osциlátoru směšuje s kmitočtem krystalového oscilátoru 6 MHz na kmitočty 7,0 až 7,2 MHz. LC oscilátor je diferenciálně klívován v g<sub>1</sub> elektronky  $E_{1a}$  přes dountavku  $S_{13}$ , kterou lze vypínačem odpínat pro tiché ladění.

**Oddělovač LC oscilátoru ( $E_{1b}$ )**

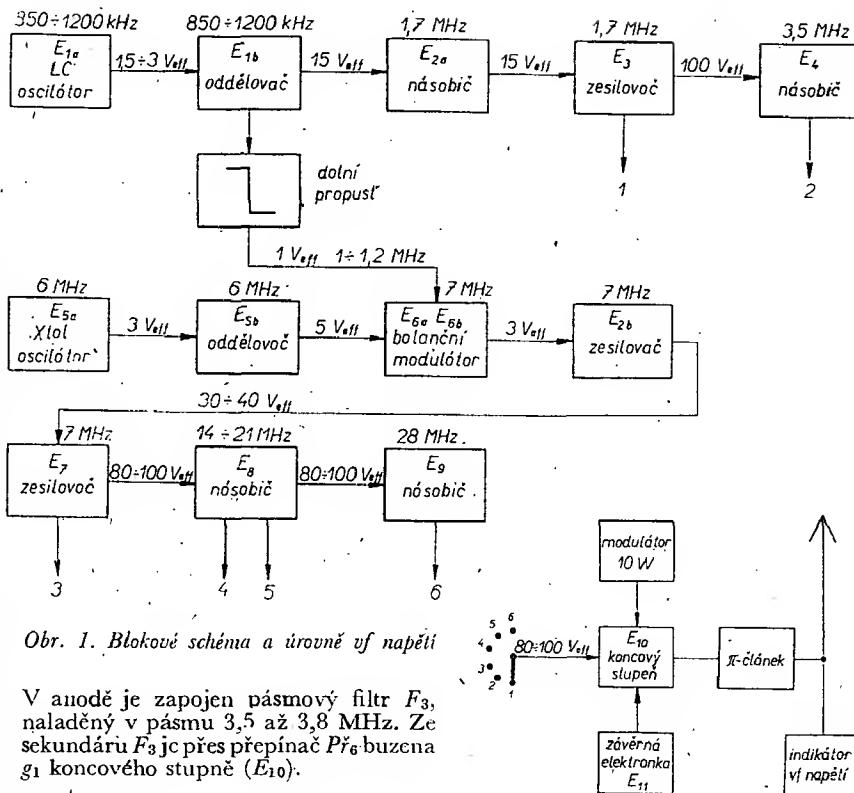
Z katody oscilátoru je přiveden signál na g<sub>1</sub> oddělovače, tvořeného druhým triodovým systémem elektronky ECC85. Pro pásmo 160 a 80 metrů pracuje tento stupeň jako širokopásmový zesilovač, pro pásmo vyšší je přepnuto jako katodový sledovač. Funkce se přepíná přepínačem P<sub>1</sub>, který střídavě připíná vazební kapacity z anody a katody na zcm. V katodě oddělovače je dolní propust pro potlačení harmonických složek LC oscilátoru.

**Násobič a zesilovač 1,75 MHz ( $E_{2a}$ ,  $E_3$ )**

Z anody oddělovače je buzen násobič (triodová část elektronky ECF82-E<sub>2a</sub>). V anodě násobiče je zapojen pásmový filtr F<sub>1</sub>, naladěný na 1,75 až 1,95 MHz. Ze sekundáru pásmového filtru je buzena elektronka  $E_3$ , která pracuje jako zesilovač. V anodě  $E_3$  (EL83) je zapojen pásmový filtr F<sub>2</sub>, opět laděný v pásmu 1,75 až 1,95 MHz. Ze sekundáru F<sub>2</sub> je signál přiveden přes přepínače P<sub>2</sub> a P<sub>6</sub> na g<sub>1</sub> koncového stupně ( $E_{10}$ ).

**Násobič 3,5 MHz ( $E_4$ )**

Budící signál je přiveden přes přepínač P<sub>2</sub> na g<sub>1</sub> elektronky EL83. Vzduchový trimr v g<sub>1</sub> slouží na doladění sekundáru filtru F<sub>2</sub> po přepnutí na pásmu 80 metrů.



Obr. 1. Blokové schéma a úrovně výstupního napětí

V anodě je zapojen pásmový filtr F<sub>3</sub>, naladěný v pásmu 3,5 až 3,8 MHz. Ze sekundáru F<sub>3</sub> je přes přepínač P<sub>6</sub> buzena g<sub>1</sub> koncového stupně ( $E_{10}$ ).

**Krystalový oscilátor a oddělovač 6 MHz ( $E_{5a}$ ,  $E_{5b}$ )**

Je tvořen triodovým systémem elektronky ECF82. Z katody oscilátoru E<sub>5a</sub> je signál přiveden na g<sub>1</sub> elektronky E<sub>5b</sub>, která pracuje jako výstupní zesilovač.

V anodě oddělovače je pásmový filtr F<sub>4</sub>, naladěný na kmitočet krystalu, tj. 6 MHz.

**Balanční modulátor ( $E_{6a}$ ,  $E_{6b}$ )**

Je buzen dvěma signály: 1 až 1,2 MHz z LC oscilátoru a 6 MHz z krystalového oscilátoru soufázové vždy do mířítky jednoho a katody druhého systému elektronky ECC85. Anody elektronek jsou propojeny a je na ně připojen pásmový filtr F<sub>5</sub>, naladěný na součtový kmitočet LC a krystalového oscilátoru, tj. 7 až 7,2 MHz.

**Zesilovač 7 MHz ( $E_{2b}$ )**

Zc sekundáru pásmového filtru F<sub>5</sub> je buzena g<sub>1</sub> zesilovač, tvořeného pentodovým systémem elektronky ECF82. V anodě je zapojen pásmový filtr F<sub>6</sub>, naladěný na 7 až 7,2 MHz.

**Zesilovač 7 MHz ( $E_7$ )**

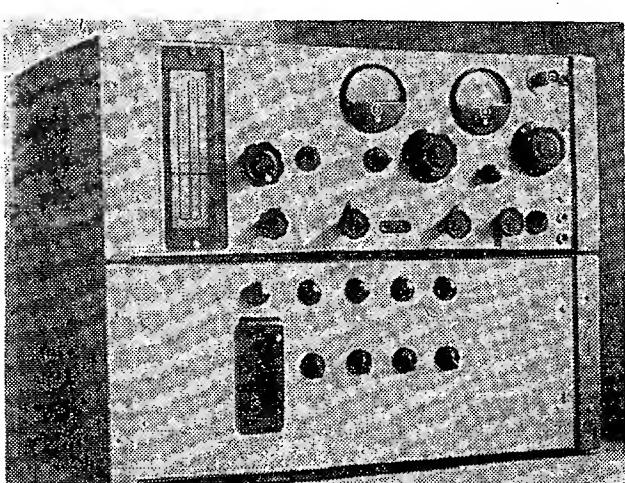
Ze sekundáru pásmového filtru F<sub>7</sub> je buzena g<sub>1</sub> zesilovač, osazeného elektronkou EL83. V její anodě je pásmový filtr F<sub>7</sub>, naladěný opět na 7 až 7,2 MHz. Sekundár pásmového filtru je přepínán přepínačem P<sub>3</sub> buď na g<sub>1</sub> koncového stupně  $E_{10}$  nebo na g<sub>1</sub> následujícího stupně.

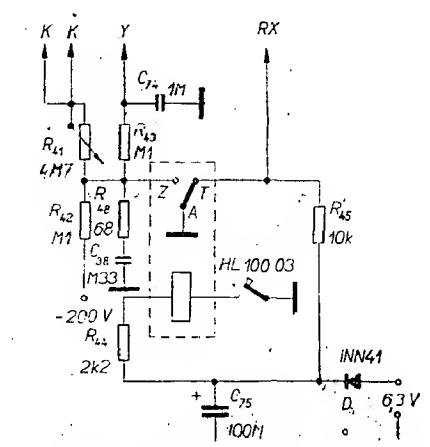
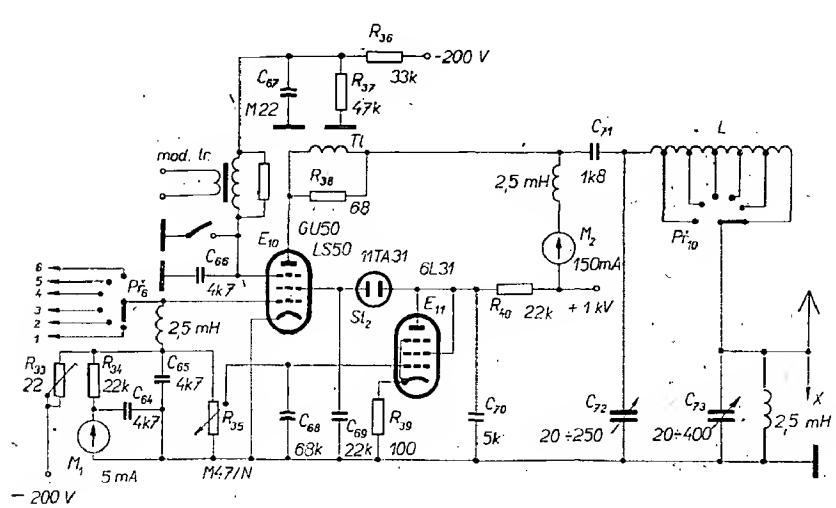
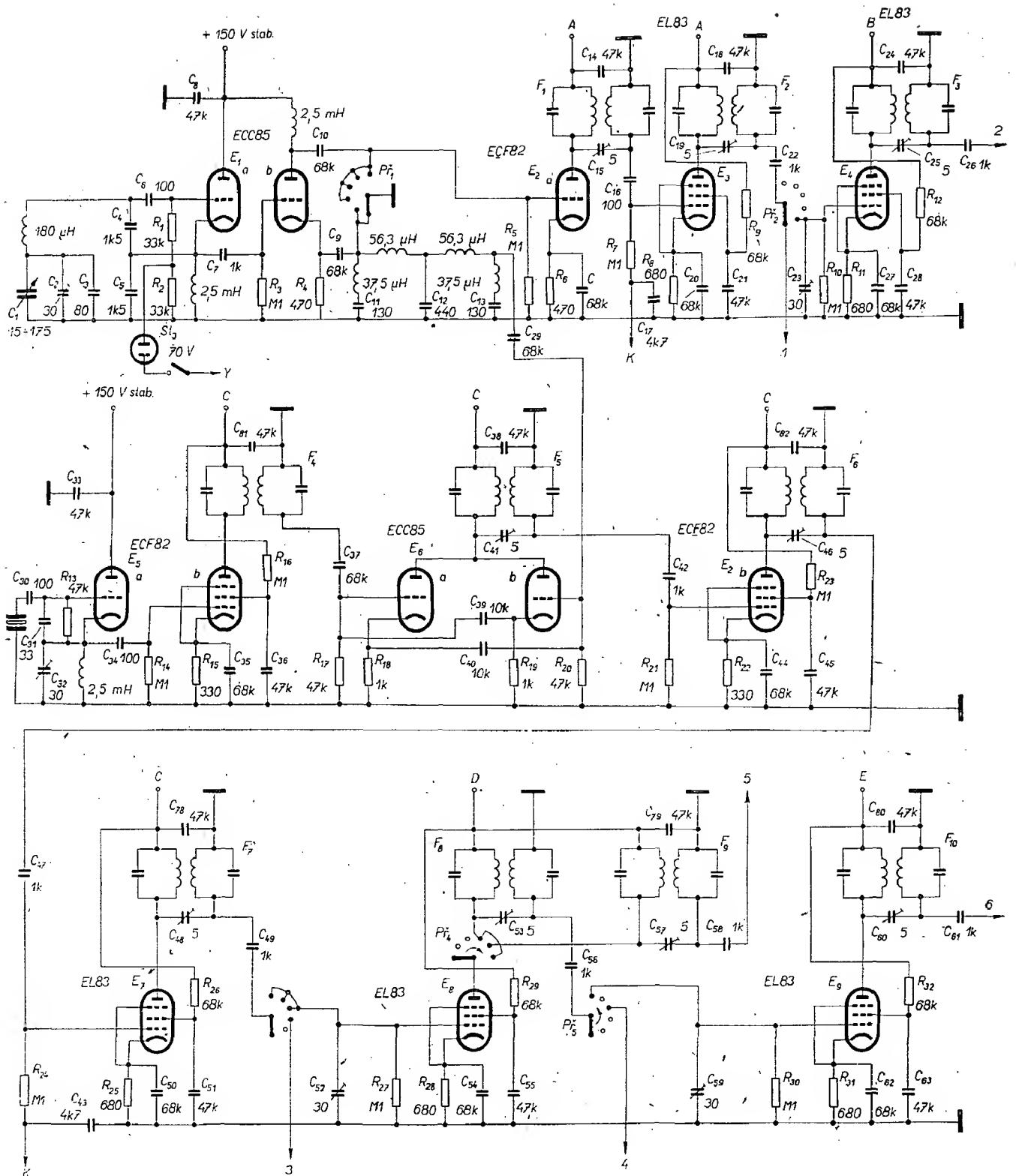
**Násobič 14 a 21 MHz ( $E_8$ )**

V g<sub>1</sub> elektronky EL83 je opět vzduchový trimr na doladění sekundáru pásmového filtru F<sub>7</sub> po přepnutí na pásmo 14 a 21 MHz. V anodě jsou zapojeny dva přepínáni pásmové filtry F<sub>8</sub> a F<sub>9</sub>. Ze sekundáru pásmového filtru F<sub>9</sub> je buzen přes přepínač P<sub>6</sub> koncový stupeň  $E_{10}$ ; sekundár pásmového filtru F<sub>8</sub> se ještě přepíná na g<sub>1</sub>  $E_9$  nebo na P<sub>6</sub> a tím tedy na g<sub>1</sub>  $E_{10}$ .

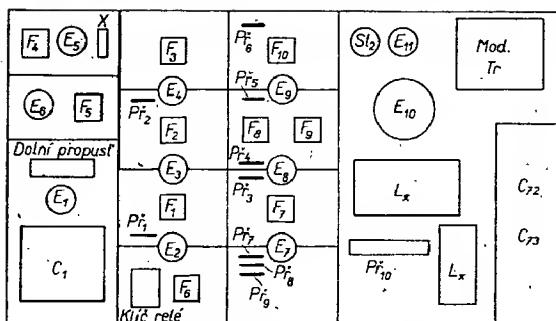
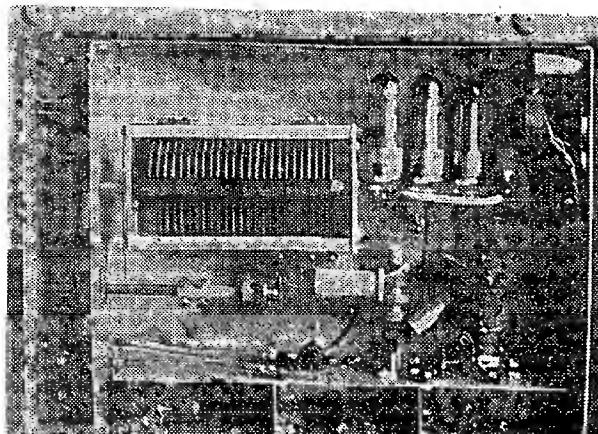
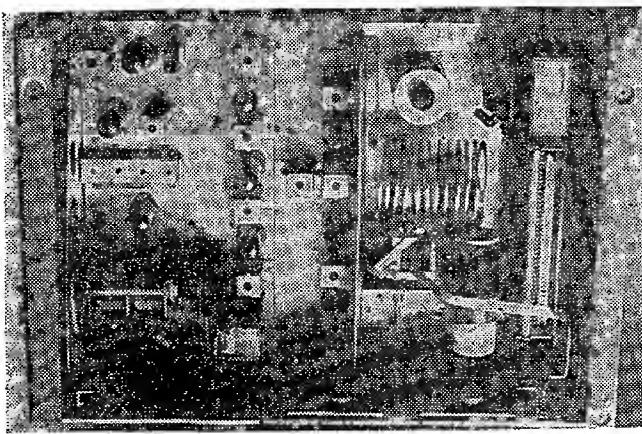
**Násobič 28 MHz ( $E_9$ )**

Ze sekundáru pásmového filtru F<sub>9</sub> je buzen poslední stupeň násobičů, osazený elektronkou EL83. Mířkový obvod je obdobný jako u předcházejících stupňů. V anodě je pásmový filtr F<sub>10</sub>. Z jeho sekundáru je přes přepínač P<sub>6</sub> přiveden signál na g<sub>1</sub> koncového stupně  $E_{10}$ .





Obr. 2. Celkové schéma zapojení vysílače.  
Kondenzátor M33 má značení  $C_{83}$ , všechny  
přepínače jsou v poloze 160 m



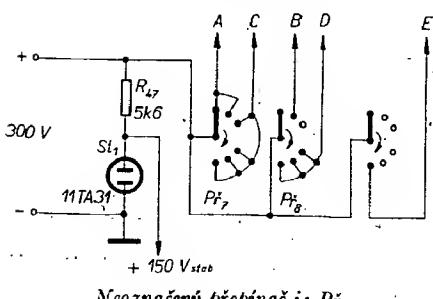
Obr. 3. Rozložení součástí na šasi

#### Koncový stupeň ( $E_{10}$ )

Je osazen elektronkou GU50 (ekvivalent LS50). Je buzen z jednotlivých pásmových filtrů zesilovačů a násobiče, přepínaných přepínačem  $P_{r6}$  v g1. Přes tlumivku 2,5 mH a oddělovací odpory je přivedeno na g1  $E_{10}$  mřížkového předpětí (-20 V ss). V druhé mřížce je zapojena závěrná elektronka  $E_{11}$ , ovládaná při zaklívání záporným napětím, odebíraným z g1  $E_{10}$  přes potenciometr  $R_{35}$ , který lze plynule řídit výkon koncového stupně. V třetí mřížce  $E_{10}$  je zapojen modulační transformátor. Vypínačem lze přepnout provoz A1 a A3. V anodě, napájené přes tlumivku 2,5 mH, je za odděl. kondenzátorem  $C_{71}$   $\pi$  článek, tvořený kapacitami  $C_{72}$  a  $C_{73}$ , přepínačem  $P_{r10}$  a cívkami  $\pi$  článek. Z ladícího kondenzátoru  $C_{73}$  je signál přiveden na antenní konektor.

#### Klikování

Je provedeno diferenciálním klikováním  $LC$  oscilátoru ( $E_{1a}$ ), zesilovače 1,7 MHz ( $E_3$ ) a zesilovače 7 MHz ( $E_7$ ). Při prvním stisknutí klíče se vybije kondenzátor  $C_{74}$ , doutnavka  $St_3$  zhlasne a  $LC$  oscilátor začne kmitat. Teprve potom se odklíčí elektronky  $E_3$  a  $E_7$ , které mají první mřížky připojeny na záporné napětí přes odporový trimr  $R_{41}$ , kterým lze nastavit tvar vysílaných značek. Klikování je nastaveno tak, že při rychlosti asi 40 značek/min.  $LC$  oscilátor trvale



Neoznačený přepínač je  $P_{r3}$

kmitá. Délku doby provozu oscilátoru určuje  $RC$  konstanta odporu  $R_{43}$  a kondenzátoru  $C_{74}$ . Tvar značky určují  $RC$  konstanty odporového trimru  $R_{41}$  a kondenzátorů  $C_{17}$  a  $C_{43}$  a odporu  $R_{48}$  s kondenzátorem  $C_{83}$ .

#### Indikátor vf napětí

Napětí z antény je děleno kapacitním děličem  $C_{76}$  a  $C_{77}$  a je přivedeno na diodu  $D_2$ . Odporovým trimrem je usměrněné napětí připojeno na měřidlo  $M_3$  (obr. 5).

#### Napájení

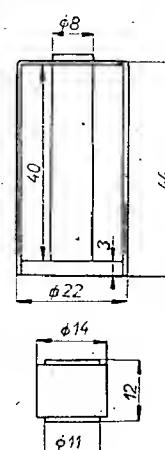
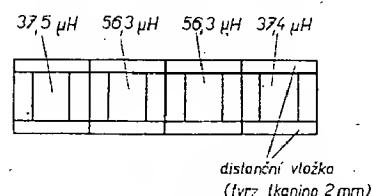
Aby zbytečně nepracovaly elektronky, které nejsou funkčně zapojeny pro zvolené pásmo, je přepínáno anodové napájecí napětí přepínači  $P_{r7}$ ,  $P_{r8}$  a  $P_{r9}$ . Stálé napětí 150 V stab. je přivedeno na anody  $LC$  a krystalového oscilátoru.

#### Uvádění do chodu

Nejprve je nutno oživit  $LC$  oscilátor, naštavit žádaný kmitočtový rozsah a ocejchovat jej. Velmi si tím usnadníme práci s nastavováním pásmových filtrů. Máme-li k dispozici vf elektronkový voltmetr, kontrolujeme hodnoty vf napětí, které jsou uvedeny v blokovém schématu. Většina však tento přístroj mít nebude a použije proto indikátoru vf napětí, který je zapojen v anténě. Je mechanicky proveden jako sonda. Indikátor má malou vstupní kapacitu, nerozložuje tedy měřené obvody. Při přiložení sondy na anodu elektronky  $E_{1b}$  musí ukázat měřidlo  $M_3$  výchylku, máme-li zapnuto pásmo 160 nebo 60 metrů. S měřidlem  $M_3$  (200  $\mu$ A) je možno indikovat i jednotky voltů, tedy i napětí oscilátoru. Trimrem u sondy (30 pF) můžeme nastavit citlivost, ale pozor, abychom nepřekročili povolené napětí na diodě 5NN41! Max. špičkové napětí v závěrném směru má 100 V.

Pomoci sondy naladíme anodový obvod pásmového filtru  $F_1$  na střed pásmo. Připojíme nyní sondu na sekundární

obvod téhož filtru a naladíme opět na střed pásmo. Nyní ladíme  $LC$  oscilátorem a zjistíme si přibližnou šířku pásmo, dokud výchylka na měřicím přístroji  $M_3$  cítelně nepoklesne. Propustná šířka pásmového filtru bude pravděpodobně malá oproti žádané a budeme ji muset



Obr. 4. Nahoře: dolní propust  $56,3 \mu H = 57$  záv. lanka  $20 \times 0,05$  na hrničkovém jádře o vnějším průměru 14 mm,  $37,5 \mu H = 37$  záv. lanka  $20 \times 0,05$  na hrničkovém jádře o vnějším průměru 14 mm.  
Střed: původní mf transformátor.  
Dole: rozměry hrničkového jádra

Hodnoty pásmových filtrů

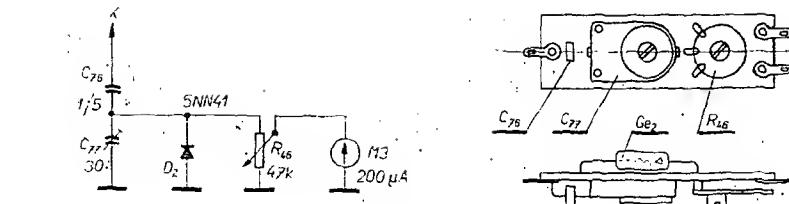
Filtr, MHz	C (pF)	I. (mH)	Počet záv.	vzdále-	nost cívek
				čívek	(mm)
F <sub>1</sub>	1,7	220	36	61 záv. lanko $20 \times 0,05$ šířka 5 mm krž.	15
F <sub>2</sub>					
F <sub>3</sub>	3,5	100	20	53 záv. CuL ø 0,3 vin. těsně	5
F <sub>4</sub>	6	100	7	30 záv. CuL ø 0,5 vin. těsně	5
F <sub>5</sub>	7	100	5,2	25 záv. CuL ø 0,5 vin. těsně	7
F <sub>6</sub>					
F <sub>7</sub>	14	100	1,3	13 záv. CuL ø 0,5 vin. těsně	7
F <sub>8</sub>	21	47	1,15	11 záv. CuL ø 0,5 vin. těsně	7
F <sub>9</sub>	28	47	0,65	7 záv. CuL ø 0,7 vin. těsně	7

U anodových obvodů můžeme ladici kapacitu umístit dovnitř krytu. U sekundáru je vhodné si ladici kapacita vnitř krytu. Podle délky koaxiálního kabelu, kterým jsou sekundáry filtrů propojeny na přepínače, je nutno změnit ladici kapacity. Použitý sousoší (koaxiální) kabel o vnitřním ø 5,3 mm má přibližně 70 pF/m. Přepínače pásmových filtrů jsou sestaveny z běžných přijímačových.

rozšířit zvětšením vazební kapacity (trimrem 5 pF), která je zapojena na živých koncích obvodů. Pokud by ani tato vazba nestačila, je nutné zatlumit laděné obvody odporem. Toto se týká hlavně pásmových filtrů pro 160 a 80 metrů. U ostatních filtrů vystačíme zvětšením kapacitní vazby. Pásmové filtry ladíme tak, jak jdou funkčně za sebou. Ty obvody, které již pracují do g<sub>1</sub> elektronky E<sub>10</sub>, můžeme kontrolovat při ladění mřížkovým proudem (M<sub>1</sub>). Při správném naladění všech filtrů má těci první mřížku elektronky E<sub>10</sub> 4–5 mA (M<sub>1</sub>). Máme-li při přepínání všech pásem dostatečně buzíci koncového stupně, zapojíme anodové napětí 1 kV. Při nezaklínovaném stavu nemá těci žádný anodový proud. Teprve při zaklínování se uzavře závěrná elektronka E<sub>11</sub>, zapálí stabilizátor S<sub>12</sub> a na g<sub>2</sub> E<sub>10</sub> se objeví napětí. Naladíme π článek s umělou anténou (vyhoví žárovka 220 V/60 W). Ladíme běžným způsobem při maximální kapacitě kondenzátoru C<sub>73</sub>, postupně zvětšujeme vazbu, dodaďujeme C<sub>72</sub>, až dosahнемe anodový proud elektronky E<sub>10</sub> 80 až 100 mA (M<sub>2</sub>).

#### Mechanické provedení

Rozložení součástí je patrné z obr. 3. LC oscilátor má cívku navinutou na keramickém tělesku ø 35 mm. Cívka je umístěna pod šasi ve válcovém krytu ze silného Cu plechu (5 mm). Kryt cívky je po stěnách vyplněn stočeným 2 mm silným korkem, popřípadě plstí. Víko je z 5 mm silné tvrzené tkaniny. Vývody jsou provedeny keramickými nebo skleněnými průchodekami. Kondenzátory, tvořící LC obvod, jsou umístěny rovněž u cívky v krytu. Ladící kondenzátor je nahore na šasi spolu s nastavovacím trim-



Obr. 5. Indikátor v napětí

rem C<sub>2</sub>. Spoje k elektronce a ladícímu kondenzátoru jsou z drátu ø 1,5 mm, aby byla zachována dostatečná mechanická pevnost.

Dolnofrekvenční propust, zapojenou v katodě E<sub>1b</sub>, tvoří čtyři cívky, navinuté na hrnčíkových železových jádřech s příslušnými kondenzátory C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub> a C<sub>13</sub>. Cívky jsou umístěny v krytech, upravených z běžných mř transformátorů, používaných v nových typech televizních přijímačů. Jsou tedy od sebe odstíněny. Provedení filtru viz obr. 4. Kryty jsou zkráceny, cívky jsou upewněny zašlemováním krytů. Indukčností je nutno nastavit až v úplném mechanickém sestavení. Tolerance indukčnosti může být 5 %. Kapacity C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub> a C<sub>13</sub> jsou 5 %. Propust má propustné pásmo do 1,7 MHz (−3 dB), na kmitočtu 2 MHz má již útlum větší než 20 dB. Cívky mají mít provozní Q na 1 MHz 100. Ncmáme-li hrnčíková jádra, lze potřebné indukčnosti provést na bakelitových těleskách z mř transformátorů.

Pásmové filtry jsou zhotoveny z mř transformátorů (stejně jako u dolnofrekvenční propusti). Cívková těleska mají ø 8 mm. Vazby mezi jednotlivými obvody jsou nastavovány kapacitou, jde tedy o vazbu induktivní i kapacitní. Ne-symetrická propustná křivka tím způsobená nemá v tomto použití vliv.

π článek: Pro kmitočty 7, 14, 21 a 28 MHz je použito vzduchové cívky o ø 65 mm, která má 12 záv. drátu ø 5 mm. Délka cívky je 90 mm. Odbočky od vazebního kondenzátoru C<sub>71</sub> pro jednotlivá pásmá jsou: 28 MHz 3 záv.

21 MHz 5 záv.  
14 MHz 9 záv.  
7 MHz 12 záv.

Pro kmitočty 3,5 a 1,7 MHz jc zapojeno v sérii se vzduchovou cívku vinutu na keramickém tělesku ø 40 mm cca 60 závitů drátu ø 1 mm (vinuto těsně). Odbočka pro 3,5 MHz je na 18. závitu této cívky.

Jednotlivé indukčnosti, tvořící π článek, jsou přepínány keramickým přepínačem.

Ladící kondenzátor C<sub>72</sub> má mít mezery mezi plechy rotoru a statoru nejméně 2 mm. Protože na kmitočtech od 14 MHz výše se ladí kapacitou v rozmezí 50 až 30 pF, je vhodné, pokud to mechanické provedení dovolí, rozdělit stator na dvě části s možností připínání obou sekcí paralelně. U kondenzátoru C<sub>72</sub> výhoví mezery mezi rotorem a státem 0,5 mm. C<sub>72</sub> se ladí v rozmezí kapacit 100 až 400 pF.

Napájecí tlumivka pro anodu E<sub>10</sub> by měla být robustějšího provedení. Použitá je vinuta krížově v 5 sekcích na keramické tyčce ø 8 mm lankem  $20 \times 0,05$ . Přibližný počet závitů jedné sekce je 60. Délka keramické tyčky 70 mm.

Indikátor v napětí je zhotoven na desce tisku tvrzené tkaniny. Uspořádání součástí viz obr. 5. Při provozu A<sub>3</sub> je možno mezi diodou a zem připojit sluchátko a kontrolovat tímto způsobem modulaci.

Z modulační transformátor byl použit běžný síťový transformátor. Výstup modulátoru je připojen na vinutí 120 V (nf výkon 10 W na 1 kΩ). Vinutí  $2 \times 300$  V je zapojeno na g<sub>3</sub> E<sub>10</sub>. Pro běžný provoz tato úprava vyhoví.

\* \* \*

Další zlepšení v technice plošných spojů přináší použití dvou či více destiček s plošnými spoji nad sebou. Tato konstrukce umožňuje jednoduše provést křížování složitých zapojení. Mimoto lze části destiček použít jako uzemnění, stínění apod.

M. U.

\* \* \*

Spínací čas diod, označovaných v záhlaví názvem „Snap off Diode“ je opravdu krátký – pouhých 200 pikosekund. Takové diody vyrábí např. firma General Electric. V uváděně době urazí světlo dráhu pouhých 6 cm!

M. U.



Milý Jirko,

po přečtení Tvého článku v AR 1/65 o mřem kmitočtu jsem zjistil, že údaje stanici WWV již neodpovídají skutečnosti. Protože sám dlouhou dobu tu stanici pravidelně poslouchám na 5 MHz, sděluji Ti, že od března loňského roku byly změněny doby vysílání informací jak o šíření, tak i údaje RKS (Roku klidného slunce).

Sled vysílání stanice WWV je nyní tento: Na začátku každého pětiminutového intervalu je po dobu dvou minut vysílaný přesný tónový kmitočet (s výjimkou počátku každé hodiny, kdy je tón vysílán po dobu tří minut) a to v různých intervalech tón 600 Hz a v sudých intervalech pak tón 440 Hz. Tento tón je přerušován k označení vteřin na dobu 5 ms a k označení minut na dobu 100 ms. V posledních 30 vteřinách před ukončením pětiminutového intervalu je po ohlášení volacího znaku vysílána informace o čase v GMT modulovanou telegrafí (A2) tónem 440 Hz. Poté následuje telefonické ohlášení stanice s údajem času v EST. V posledních 30 vteřinách před ukončením hodiny je vysílán zrychlený tempo údaj času následující hodiny.

Po označení 18. minuty jsou v následujících 30 vteřinách vysílány údaje RKS ohlášením GEO pětkrát se opakujícími písmeny kódů podle stupně pozorování (E, N, S, T, příp. tři dlouhé čárky). Ve druhých 30 vteřinách je dána informace o odchylce vysílaného kmitočtu proti rovnomennému času vysílání znaku UT2 SU s tříinstensním číslem, udávajícího velikost odchylky. Je to obdobu ohlášení naší stanice OMA v obecnějším Astronomickém ústavu, ale nevím, kteří hodiny se tento údaj vztahuje. Obě tyto informace jsou rovněž vysílány modulovanou telegrafí (A2) tónem 440 Hz. V pětiminutovém intervalu po označení 45 minut je vysílána stanice na dobu 4 minut přerušeno, aby bylo možno sledovat i ostatní stanice pracující na tomto kmitočtu. Protože všechny pro nás potřebné informace jsou vysílány kmitočtem 440 Hz, je výhodné při jejich sledování používat nízkofrekvenčního tónového filtru, který se mi velmi dobré osvědčil, aby se omezilo rušení.

Doufám, že tyto údaje pomohou Tobě i ostatním v jejich práci a že je použiješ při vhodné přiležitosti.

S amatérským 73

Tvůj Vilda Klán  
OK 1 - 400  
ex OKICK

# ÚPRAVA PŘIJÍMAČE E10aK

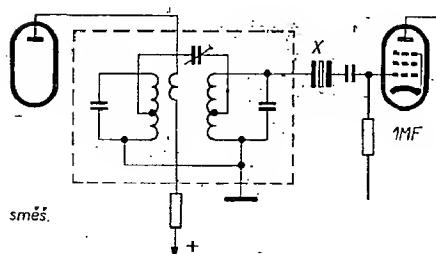
Mnoho našich amatérů vlastní přijímače E10aK. I když se E10aK citlivostí a malým šumem vyrovná kvalitním moderním přijímačům, jeho nedostatkem je velmi špatná selektivita, se kterou je problematické se na dnešních plně obsazených pásmech uplatnit. Protože tento přijímač má také, rozhodl jsem se přestavět ho po jednom neslavné ukončeném RP závodě.

Mnozí amatéři mají krystal v rozsahu kmitočtů  $1450 \div 1500$  kHz. V tomto případě je úprava jednoduchá. Vyzkoušel jsem přebrousit krystaly 776 kHz, kterých bylo na trhu větší množství. Dopadlo to dobře.

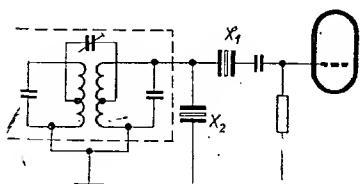
O E10aK je známo, že má umělé snížení citlivosti. Toto se odstraní propojením svorky  $E - E_{pf}$  a odpojením odporníků  $R_3, R_7, R_{18}, R_{19}, R_{22}$  od katody, čímž stoupne citlivost přijímače až na  $1 \mu\text{V}$ .

Na přijímači byly s úspěchem vyzkoušeny tyto úpravy:

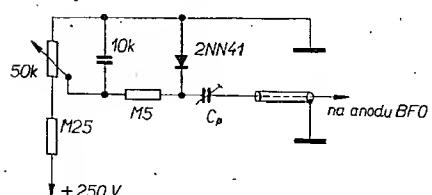
- 1) zapojení krystalu,
- 2) připojení proměnného člena (varikapu) k BFO,
- 3) úprava AVC na nf předzesilovač,
- 4) úprava nf stupně.



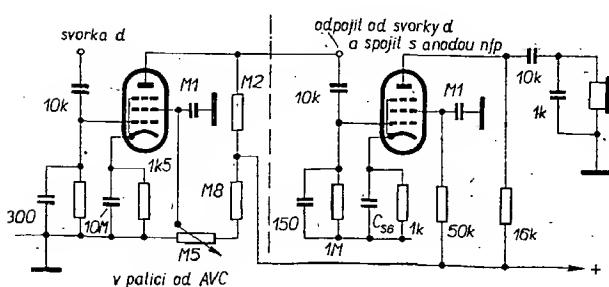
Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.



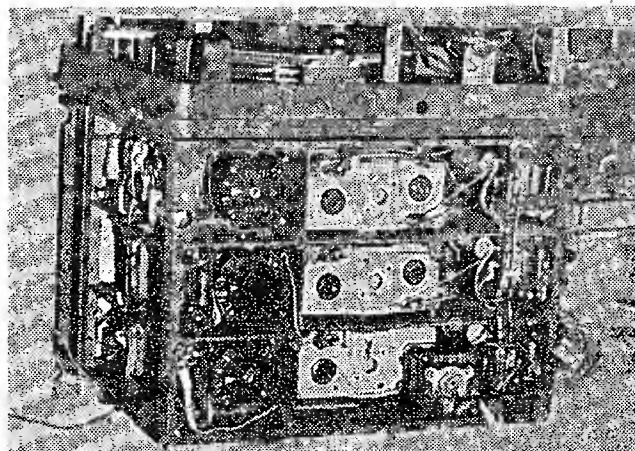
Obr. 4.

Ant. Nauč

OK1AHZ

a OK1 - 15 284

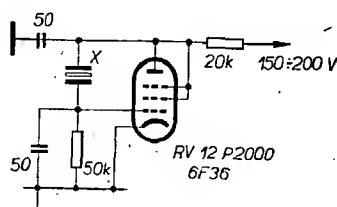
O. Burger



Ad 1): Zapojení krystalu je velmi jednoduché a je patrné z obr. 1. Pro dosažení nízkých kapacit spojuj krystal připájen jedním koncem přímo na očko mf transformátoru. Při tomto zapojení se dosáhne šíře pásmu až  $100 \text{ Hz} / 6 \div 12 \text{ dB}$  (podle jakosti krystalu). S přecbroušeným krystalem 776 kHz jsem dosáhl šíře pásmu okolo  $300 \text{ Hz} / 6 \text{ dB}$ .

V zapojení podle obr. 2 jsou krystaly o rozdílném kmitočtu  $f_1 - f_2 = 150 \text{ Hz}$ . V tomto zapojení bylo dosaženo šíře pásmu  $200 \text{ Hz} / 20 \text{ dB}$ .

Ad 2): K rozložování BFO jsem použil Ge diody 2NN41.



Obr. 5.

Princip: Změnou napětí v závěrném směru se mění kapacita diody. Nastavením kapacity  $C_p$  se nastaví rozsah ladění.

Ad 3): Úprava AVC na nf předzesilovač je provedena v patici elektronky AVC podle obr. 4.

Ad 4): Do patic od rozbitého „ervěčka“ jsem připájal Ge diodu mezi kolíky anoda - katoda. Patice se zasune na místo detekční elektronky. Tímto se získá rezervní elektronka. Po zapojení Ge diody klesl šum.

Těm, kteří si budou přijímač doplňovat krystalem, bych chtěl dát ještě několik rad:

Postup při sladování přijímače

- 1) v pomocném oscilátoru sc rozkmitá krystal (obr. 5);
- 2) při vypnutém BFO se naladí signální generátor do nulového zázněje s kmitočtem krystalu;
- 3) krystal se připájí do mf obvodu a mf

transformátory se dolaďují na kmitočet signálního generátoru;

- 4) při zapojení varikapu se doladí cívka BFO na nulový zázněj ve střední poloze potenciometru  $50 \text{ k}\Omega$ .

Selektivita je po úpravách tak vysoká, že je nutno použít mechanického převodu, nebo elektrického roztažení pásmu použitím slídových kondenzátorů, připájených do série s každou sekcí ladícího kondenzátoru. Tato metoda vyžaduje již větší zručnost a proto je lépe použít mechanického převodu.

Celý přijímač se všemi ovládacími prvky je výhodně vestavět do jednoho dílu spolu s napájecím.

Tento celkovou úpravou získáte velmi kvalitní přijímač, který v mnoha směrech předčí i výběrová zařízení, jako je EZ6 atp.

\* \* \*

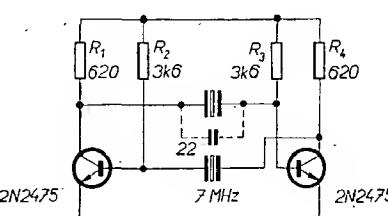
## Multivibrátor s krystalem

Vyžaduje-li se značně velká kmitočtová stabilita multivibrátoru, je vhodné zápojit do zpětnovazební větve krystal. Nejprve se nastaví multivibrátor na požadovaný kmitočet a potom se nahradí kondenzátor krystalem o stejném rezonančním kmitočtu.

Pokušné zapojení pro 7 MHz je na obrázku. Mění-li se napětí zdroje o 20%, dosahuje se ještě kmitočtové stability  $10^{-7}$ . Pro kmitočty pod 1 MHz se dosáhne správného rozkmitání jen s velmi aktivními krystaly. Dále se použije spínacích tranzistorů s dostatečně vysokým mezním kmitočtem. V druhé zpětnovazební větvi může být rovněž kondenzátor nahrazen krystalem pro druhou nebo třetí harmonickou, čímž se dosáhne nesymetrického pravoúhlého průběhu.

Zk

Electronics 36 (1963), č. 15, str. 60 - 61





1964 mě však ukázaly, že to byla nejméně šťastná náhoda, ale spíše prozefektnost tvůrce pravidel, která nedohodila každou další stovku kilometru dalšími body. Ve jmenovaných dnech by bývala mohla dosáhnout stanice, která nesoustěžila po celý rok, také bodů a čtvrtců, že by ji potom stačilo několik bodů a čtvrtců od nejbližších stanic předstihla by ostatní, které se dlely po celý rok a ve dnech podmínek nemohly pracovat."

Zvláštní pozornost si také zaslouží účast v jednotlivých krajích. Po poslední etapě se dostal na druhé místo v počtu soutěžících stanic Východoslovenský kraj, což není právě lichotivé pro ostatní kraje, když uvádíme celkové počty koncesionářů v jednotlivých krajích a technické možnosti VKV stanic ve Východoslovenském kraji. Je to možná tím, že je to kraj, jehož stanice si nezvykly různé závody a soutěže vyhýbat, ani dělat něco, co má zásadní význam a co neslouží jen krajské reprezentaci. Souvislost lze také srovnávat mezi počtem aktívnych stanic v každém kraji a výsledky, kterých jednotlivé stanice dosáhly. I když by to nemělo být, je situace taková, že vysílají-li z kraje 2–3 stanice, nevyplatí se ostatním stanicím do tohoto kraje směrovat a je tedy v zájmu každé stanice, aby ostatní přesvedčovaly o nutnosti a výhodnosti pravidelného vysílání a soutěžení ve VKV maratonu. Možná, že by bylo dobré, kdyby někdo z krajské sekce radia Východoslovenského kraje nám napsal, jak dosahují svých dobrých výsledků při vysílání na VKV a po otištění by to asi bylo vhodné „školení“ pro ostatní kraje.

Mezi tím, čím se mohou pochlubit účastníci VKV maratónu, patří i to, že pracovali v pásmu 145 MHz s celkem 19 evropskými zeměmi během jediného roku – 1964 – a velké čtverce, se kterým bylo pracováno v tomto období, se nedají ani spočítat.

Ná závěr zbyvá již jen poděkovat všem stanicím za účast ve VKV maratónu 1964, vítězným stanicím blahopřát a všem stanicím poprát alespoň stejně úspěchy ve VKV maratónu 1965.

OK1VCW

Vracíme se ještě jednou k podmínkám ve dnech 28.–30. října 1963. K přehledu úspěchů našich VKV stanic, které byly uveřejněny v minulých dvou číslech AR, připojujeme pro informaci přehled nejdelsích spojení, které navázaly polské stanice a které nám předal SP9DR při avé prosincové návštěvě v Praze:

SP9AFI	- OH6VM	1420 km
SP9QN	- OH1NL	1275 km
SP6ZG	- OH3TH	1210 km
SP6RT	- OH3TH	1210 km
SP9AXV	- SM4CDO	1200 km
SP3PJ	- UA1MC	1160 km
SP9EU	- SM4CDO	1155 km
SP9XZ	- OH2HK	1150 km
SP9AVQ	- OH2HK	1150 km
SP6XA	- OH2DV	1110 km
SP9EB	- OH0RJ	1085 km
SP5FM	- LA5EF	1080 km
SP3ZHC	- OH2HK	1070 km
SP9ATR	- SM5LZ	1040 km
SP3HD	- OH2HK	1040 km
SP3GZ	- OH2HK	1040 km
SP5SM	- LA2VC	1030 km
*SP5XYL	- LA2VC	1030 km
SP2HV	- OH6PT	980 km
SP5ADZ	- SM4CDO	980 km
SP5ASF	- SM4CDO	975 km
SP2AOZ	- OH6PT	970 km
SP2DX	- OH6VM	965 km
SP9AXY	- SM6PU	960 km
SP2RO	- OH6VM	960 km
SP2WA	- UA1DZ	920 km
SP9DU	- SM6PU	900 km
SP1WY	- UR2MG	900 km
SP1AY	- OH2HK	840 km

\*XYL Edka, SP5SM.

Jak jsou na tom naše stanice z hlediska maximálních QRB, bude nejlépe vidět ze žebříčku ODX a MDX spojení.

OK1VCW

Ve dnech 1.–10. března 1965 chtějí vysílat z přechodného QTH – pravděpodobně ze čtvrtce JH25j – stanice HG5KDQ, HG5CA, HG5EG a HG5CR na kmitočtech 144,08; 144,91 a 145,44 MHz. Tyto stanice budou pracovat s vysílacem 50 W, přijímačem 1,9 kT, a osmnáctiprvkovou 5 lambda dlouhou Yagiho anténnou. Dále budou tyto stanice vysílat pravidelně po 1. květnu 1965.

## VI. sjezd PZK – UKF

Od roku 1961 se u příležitosti podzimních VKV sjezdů PZK pravidelně setkáváme s našimi polskými přáteli. V této tradici jsme pokračovali v uplynulém roce na VI. sjezdu na Głodówce v Zakopaném. I tam se kromě oficiální delegace ÚRK ČSSR zúčastnil jako hostě i další VKV amatéři z OK2 a OK3. Mezinárodní charakter sjezdu tak zůstal zachován v tentokrát a jeho význam byl tím větší, že se jej poprvé zúčastnil i oficiální delegát Federace Radiosportu SSSR, s. Kazarskij, UA3AF. Z Bulharska přijel VKV manager LZLAB, z NDR náčelník radioklubu G. Keye, DM2AAO, a VKV manager G. Damm, DM2AWD. Přítomni byli i některí věkavisti z Madarska. Místo sjezdu bylo vybráno opravdu výtečné. Głodówka je v území turistické konference československo-polské a leží necelých 5 km od turistického hraničního přechodu v Lysé Polaně, na severní straně Vysokých Tater. Všichni účastníci byli ubytováni, stravováni se a jednali v pěkné rekreační chatě polské harcerské organizace. Díky tomuto prostředí, dobré organizaci, skvělému počasí a nádhernému okolí (z Głodówki je jasně vidět nejkrásnější pohled na tatranské panorama) se citili všichni účastníci velmi svěže, byl by sjezd převážně pracovní a nikoli jen společenskou událostí. Intimní prostředí horské chaty vytvořilo to, co chybělo v roce 1963 na sjezdu v Chorowé, nebo i na našem setkání v Gottwaldově, totiž velmi příznivé podmínky k většinu sblížení a osobnímu poznání kolegů z VKV pásem. Rozptýlující prostředí velkého města neposkytuje dostatek klidu při takových sjezdech.

Celkový počet účastníků se blížil stovce přesto, že se sjezd konal v nevyzýklém termínu – od pondělní do středy. Každého tedy stalo 2 až 3 dny povolené. PZK ovšem hradil všem polským věkavistům, kteří se sjezdu zúčastnili, plně jízdné tam i zpět. Tentu experiment se plně osvědčil. Přijeli jen věkavisti a ze všech polských distriktu.

Témata přednášek byla volena velmi dobré. Společným zámemrem všech tří referátů (SP9PMM, SP5FM, SP9DR) bylo informovat o přenosných zařízeních na 145 MHz s ohledem na předpokládané zavedení QRZ kategorie v příštích PD. Velkou předností bylo, že přístroje či jejich části, o nichž bylo referováno, byly též současně předváděny.

Traditionální výstava byla ve známení pokračující tranzistorizace na 145 MHz. Početnou skupinu tvořila tentokrát již větší pěkná zařízení na 70 cm (SP9AFI, 9XZ, 9DW, 9XZ, 5AFW) jsou na tomto pásmu již QRV ze svých stálých QTH. Na výstavě byla i celá řada měřicích přístrojů. Nejuspěšnější exponáty byly v závěru sjezdu odměněny velmi hodnotnými cenami. Vzpomínky, které jsme si všichni z VI. sjezdu polských věkavistů přinesli, jsou velmi pěkné. Především na srdečné přijetí a přátelské prostředí.

## Co nám chtějí říci severočeští

To stojí v bulletinu Zpravodaj – CQ Severák. Měsíčně se v něm dočteme o plánu činnosti krajské sekce radia, o různých technických novinkách, o tom, že tu mají svou rubriku stanice SSB, že v něm je i VKV hřídka, zprávy a zajímavosti z pásem, údaje o pořádání čízích závodů, z poslechu DX stanic a mnoho jiného. Dočteme se i o průběhu soutěže na KV pásmech v tomto znamení: Soutěž se mohou zúčastnit kolektivity, jednotlivci i OL stanice. Jednou měsíčně se posílá hlášení s dosaženým počtem bodů. Za spojení se stanici dle WPX se počítá na každém pásmu 10 bodů, za telegrafní pondělky za každé spojení 1 bod a z ostatních závodů se započítávají body menší, dosahla-li stanice nejméně 25 QSO. Konec roku se vybere jeden měsíc, za které chce být účastník soutěže hodnocen, a zaše toto hlášení spolu s normálním měsíčním hlášením. Tato soutěž probíhala zkušebně v posledním čtvrtletí roku 1964. Podle dosíhlých pfipomínek byly podmínky pozměněny, jak je shora uvedeno.

Za minulý rok již dosel diplom pro všechny zúčastněné stanice v KV soutěži. V letošním roce navíc přibude věcná odměna třem vítězům v každé kategorii v celkové hodnotě Kčs 500,–.

Věřím, že nás kraj nezůstane v této soutěži osamocen, ale že nás budou následovat i další kraje a to nejen v soutěži KV, ale i VKV. Podmínky VKV soutěže Severočeského kraje na rok 1965 jsou:

Diplomy získané československými VKV stanicemi ke dni 31. 1. 1965  
VKV 100 OK: č. 114 OK2BCZ, č. 115 OK1AIG, č. 116 OK2VCK, č. 117 OK2VDO a č. 118 OK1AIY. Všichni za pásmo 145 MHz.  
VHF25: OK1AMS, OK1WDR, OK1VBG, OK1KAM, OK2BCZ a OK3KII.  
VHF50: OK1AMS a OK1WDR.  
Práteleství na Dunaji: č. 4 OK3KLM a č. 11 OK3HO.  
Budapest Award: č. 10 OK3HO

1. Soutěž pořádá sekce radia KV Svařaru Severočeského kraje a mohou se jí zúčastnit všechny stanice kraje.

2. Soutěž má 12 etap a bude vyhodnocována průběžně každý měsíc. Etapy se kryjí s kalendářními měsíci.

3. Kategorie: 145 MHz stálé QTH, 433 MHz stálé QTH, 433 MHz přechodné QTH.

4. Provoz: A1 a A3, na 433 MHz též A2.

5. Kód – předané RST, případně pořadové číslo, probíhá-li právě VKV maratón. Zvláštní číslování spojení pro tuto soutěž není třeba. Do kódu patří přízvuk RST a čtvrtce protistancie.

6. Do soutěže neplatí spojení, navázaná během Polnho dne a Dne rekordů 1965.

7. Bodování: Stejně jako ve VKV maratónu 1965.

145 MHz: 0–70 km: 2 body

71–150 km: 4 body

151–250 km: 6 bodů

251–400 km: 8 bodů

401–500 km: 10 bodů

501 více: 15 bodů

433 MHz: 0–50 km: 3 body

51–100 km: 5 bodů

101–150 km: 8 bodů

151–200 km: 11 bodů

201–250 km: 15 bodů

251 a více: 20 bodů

8. Násobit: počet etap, za které stanice zaslala v termínu hlášení a navážala nejméně 5 spojení.

9. Hodnocení: stanice mohou navázat v každém měsíci libovolné množství spojení a zaslát je k vyhodnocení. S jednou stanicí platí v každé etapě jen jedno spojení. Celkový počet bodů za jednotlivou etapu se získá součtem bodů za všechna spojení. Celkový počet bodů od začátku soutěže se získá vynásobením součtu bodů za všechny etapy násobičem, který je závislý na počtu etap, ve kterých stanice pracovala a zaslala za ně v termínu hlášení.

10. V soutěžním deníku (hlášení) musí být uvedeno toto: v prvním hlášení – značka stanice a její umístění, jméno, adresa, popis zařízení. Dále počet spojení do 70 km a součet bodů za ně, seZNAM všech stanic z větší vzdálenosti, jejich čtvrtce nebo stanoviště a QRB a data, za něž je posíláno blázení a samoříjemc Čestné prohlášení o správnosti všech údajů. Hlášení z každé etapu je nutno odeslat do týdne po jejím skončení na adresu: Miloslav Folprecht, Růžový Palouček 12, Ústí nad Labem.

11. Poufádatel si může správnost údajů ověřit vyžádáním QSL lístku, nahlédnutím do deníku nebo dotazem u protistancie. Na konci soutěže bude provedena kontrola vyžádáním deníku tří nejlepších stanic v každé kategorii.

12. Nedodržení tétoho podmínek bude mít za následek diskvalifikaci.

13. Ceny: tři nejlepší stanice v každé kategorii budou odměněny hodnotnými věcnými cenami a diplomem, všechny stanice obdrží diplom.

14. Stav soutěže po každé etapě bude oznámen v Severákovi. Eva Havránková, OK1AHL

## International SRKB VHF Contest 1965

Závod pořádá svaz studentských radioklubů v Bělehradě.

Účastnit se ho mohou koncesované stanice I. oblasti IARU.

Závod je pořádán ve dvou etapách:

1. etapa od 19.00 SEČ 3. dubna do 09.00 SEČ 4. dubna.

2. etapa od 09.00 SEČ 4. dubna do 19.00 SEČ 4. dubna.

Během soutěže nesmí být měněno soutěžní QTH.

Druhy provozu: A1, A3, A3a a F3.

Soutěž se na pásmech 145 a 433 MHz.

V každé etapě je možno s každou stanicí navázat jedno soutěžní spojení na každém pásmu. Při spojeních se vyměňuje soutěžní kód, skládající se z RS nebo RST, pořadové čísla spojení (počínaje 001) a čtvrtce.

Bodování: 145 MHz – 1 km je 1 bod

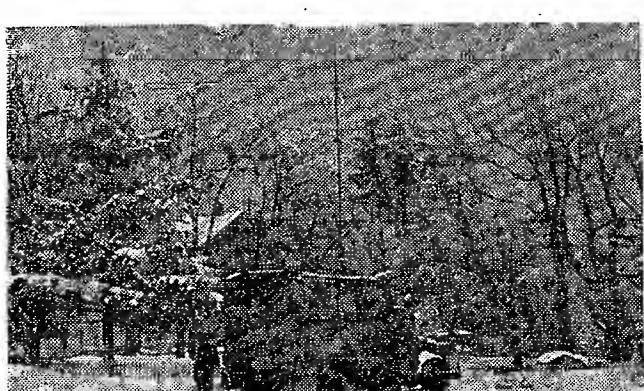
433 MHz – 1 km je 5 bodů

Mítní spojení (ve stejném malém čtvrtci – poslední malé písmeno) se hodnotí 2 body. Celkový výsledek se dosáhne součtem bodů z obou etap a obou pásem. Soutěžní pásma nejsou násobice.

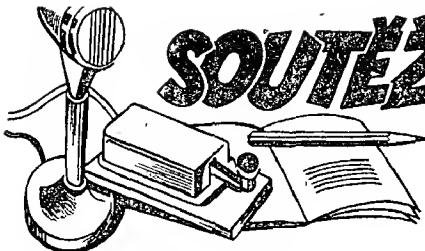
Soutěžní deník musí být odesán do tří dnů po závodech na adresu VKV odboru ÚSR na anglicky předtisklých formulářích a zakončen čestným prohlášením a podepsán, že byly dodrženy soutěžní podmínky.

Poufádatel větší jakékoliv připomínky k soutěžním podmínkám.

3. první zahraniční stanice v každém národním poradí obdrží diplom.



Stanice HG5KDQ při A1 Contestu 1964 ve čtvrtci JH25j. TX 100 W, RX 2 kTo a anténa Yagi 5 λ dlouhá.



# SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

## Výsledky lig za rok 1964

### CW - LIGA

jednotlivci	bodů	kolektivy	bodů
1. OK1ZQ	11 722	1. OK3KAG	17 353
2. OK2QX	10 871	2. OK2KOS	15 307
3. OK1BY	10 367	3. OK3KNO	7821
4. OK1IQ	8111	4. OK3KES	6881
5. OK1AFN	4930	5. OK3KII	6371
6. OK1CFH	4111	6. OK2KGD	6272
7. OK1NK	3692	7. OK1KSE	4989
8. OK2BCO	3633	8. OK2KUB	4736
9. OK3CDY	3572	9. OK2KBH	4412
10. OK2BCN	3488	10. OK3KRN	4163
11. OK1ALE	3087	11. OK1KRQ	3808
12. OK2BGS	2952	12. OK3KEU	3668
13. OK2LN	2794	13. OK1KUH	3500
14. OK3CCI	2771	14. OK2KOV	3253
15. OK1AJY	2633	15. OK2KVI	2779
16. OK1AT	2548	16. OK1KOK	2774
17. OK2BCA	2479	17. OKIKPX	2263
18. OK3CCC	2425	18. OK1KUP	2146
19. OK1AKD	2099	19. OK1KKG	2134
20. OK1AFX	2023	20. OKIKUW	1221
21. OK2BCB	2016		
22. OK3CFP	2003		
23. OK2BEC	1820		
24. OK3CEX	1776		
25. OK2BEY	1684		
26. OL7AB1	1500		
27. OK2BFT	1333		
28. OL5AAQ	1260		
29. OK1AIU	1072		
30. OK1ADU	342		
31. OK3CFL	160		

### FONE LIGA

jednotlivci	bodů	kolektivy	bodů
1. OK3CER	3503	1. OK1KPR	4468
2. OK1HQ	2204	2. OK3KAG	4199
3. OK2QX	1815	3. OK3KNO	2395
4. OK2TH	1758	4. OK3KII	1864
5. OK3KV	1091	5. OK3KWO	727
6. OK1AFX	493	6. OK3KRN	332

### CW LIGA — PROSINEC 1964

jednotlivci	bodů	kolektivy	bodů
1. OK1ZQ	5667	1. OK3KAG	4008
2. OK2QX	3079	2. OK2KOS	3630
3. OK1BY	2754	3. OK2KGD	2443
4. OK1IQ	2673	4. OK3KES	2268
5. OK1ALE	1187	5. OK3KNO	2160
6. OK2BCO	1105	6. OK3KRN	1722
7. OK3CDY	901	7. OK2KUB	1560
8. OK2BCN	850	8. OK3KEU	1310
9. OK1NK	824	9. OK2KBH	1282
10. OK2BEC	765	10. OK1KOK	1129
11. OK1AJY	758	11. OK1KSE	1092
12. OK3CCC	637	12. OK2KVI	1050
13. OK2LN	526	13. OK2KOV	1028
14. OK2BCA	487	14. OKIKPX	620
15. OK1AKD	450	15. OK1KUP	441
16. OK7AB1	445	16. OK1KRQ	382
17. OK3CCI	421	17. OK1KUW	11

### FONE LIGA — PROSINEC 1964

jednotlivci	bodů	kolektivy	bodů
1. OK3CER	524	1. OK1KPR	635
2. OK2TH	352	2. OK3KNO	429
3. OK3KV	171	3. OK3KWO	45

\* \* \*

Opravte si  
v AR/165 pořadí stanic ve Fone lize za říjen 1964  
— kolektivky:  
1. OK3KAG — 2254 bodů  
2. OK1KPR — 1730 bodů  
atd. Sri es excuse!

OK1CX

V minulém čísle přinesli jsme příspěvek OK3KAG k práci v CW lize v roce 1964. Jak se dalo předpokládat, vyhrála v kategorii kolektivek s násokem přes 2000 bodů před OK2KOS, tedy s násokem poměrně těsným, neboť na třetím místě byla vyhodnocena stanice OK3KNO s 7821 body, kterou OK3KAG předčila o 9532 bodů a rozdíl mezi druhou a třetí stanicí je 7486 bodů. Komentář o způsobu práce OK2KOS ještě bohužel nedostal.

Tedy ještě několik rádeček o vítězi v kategorii jednotlivců OK1ZQ, který dosáhl 11 722 bodů, což je na jednotlivce úctyhodný výkon (v porovnání k možnostem kolektivní stanice). Za všechny poznámky k vltzeství OK1ZQ je nutno uvést to, že vlastní závod mu vyhrála činnost v měsíci prosinci (!), kde dosáhl 5667 bodů. Jak, tomu nám napsal a zde jsou výsledky: ... Není to jisté snadné přečítat hraniči 5600 bodů. Obětoval jsem na to celou dovolenou a mámeli jí rodině štěstí (ještě že xyl je SWL a má pro to zatím pochopení). Během dovolené a vánoc jsem byl na pásmu denně kolem 12 hodin anakonec jen s velkým sebezapřením jsem vydřel u vysílatele sedět. Chtěl jsem však zkoušet, zda je vůbec možné pro jednotlivce udělat taklik bodů. Podíval jsem se na měta jen OK3KAG. Znamenalo to udržet denní průměr 75 spojení. Proto jsem pracoval v OK-DX Contest, v 80 m Activity Contest a dva telegrafní pondělky také něco přidaly. Teprve Silvestr, na kterého jsem se proto velmi těšil, znamenal konec práce... Tedy opět další rádek, že je nutna každou práci plánovat, udělat si osobní závazek podle svých možností a ten pak důsledně dodržovat, ovšem po náležité přípravě. Tedy žádne „mlácení rychlikových spojení“, jak piší některí, nýbrž normální provoz a závodit a zase závodit.... Závody jsou nejlepším tréninkem, který jedině může zvýšit operáteřskou úroveň. Dalšími prostředky k tomu je účast v branných závodech, zejména těch, které vyžadují provoz QRQ, tedy víceboj a rychiotelegrafie.

OK1ZQ je těsně sledovaný OK2QX rozdílem 851 bodů a třetím OK1BY, který má jen o 504 bodů méně než druhý OK2QX. Oba dosáhli toho významného úspěchu jinak než OK1ZQ, a to celoročním, téměř každoměsíčním průměrem, tedy bez známkých kvývý mezi jednotlivými měsíci. Opět nutno poukázat na to, že ani jeden z nich neprováděl žádná uspěchaná spojení a že výsledek byl dosažen opět plánovitou, trvale se opakující prací, což je zřejmě i z toho, že měsíční průměr obou je mezi 2500 až 3500 body. Dominováme sám, že tento způsob vyjadřuje lépe charakter CW i fone ligy, jak byly při jejich založení zamýšleny, tj. zájmem a evidence amatérské činnosti, jak ji provádí běžně a nikoliv nárožavě. Ovšem účel svého prostředkov a po stránce bodového hodnocení nutno oba způsoby přijmout. Zároveň OK2QX neměl ke své činnosti žádných výstřilivek, OK1BY nám přece něco sdělil: navázal v t. 1964 3354 spojení a od května m. r. se zúčastnil každého měsíce alespoň jednoho závodu: v květnu CQM (první v OK), v červnu TOPS Contest, v červenci jako opak na 145 MHz na stanici OK1KO o Polném dnu, v srpnu YO, WAE DC a AA Contest, v září následný Závod míru, v listopadu CQWW a v prosinci OK-DX a TAC Contest. Z technického zařízení: plně automatizovaný provoz vysílače včetně připínání tří antén, dvou LW v různých směrech a na 14 MHz Cubical Quad.

Co ještě říci o obou ligách? Téměř bez zbytku to, co jsem napsal na str. 88 AR ročník 1964: platí i dnes a nebudu opakovat. Přečtěte si to, doporučuji. Jediné co se slusi dodat, je, že práce našich fonistů (jakéhokoli druhu — AM, FM či SSB) stojí ve fonu hluboko za zájmem, který by předpokládal i největší pesimista. Čtyři a půl tisíc bodů pro kolektivku za rok a tři a půl tisícce pro jednotlivce je opravdu málo. A tak je mezi slepými jednooky králem. Naštane zlepšení?

Průběhem roku 1964 se zúčastnilo CW ligy (tím, že zaslalo alespoň jedno hlášení) celkem 63 jednotlivců, z toho 6 stanic OL. Závěrečná hlášení dosla od 31 jednotlivců (z toho 2 OL). Tedy přibližně polovina. Kolektivek během roku bylo 35, závěrečně hlášení doslo od 20 stanic. Ve fone lize ze 14 jednotlivců, kteří zaslali hlášení během roku, poslalo závěr 6 a z 10 kolektivek rovněž 6. Tedy také přibližně polovina.

Nakonec: sláva vítězům, čest poraženým a dík všem účastníkům, kteří pochopili účel obou lig. Na shledanou se všem i s novými účastníky v roce 1965.

### Změny v soutěžích od 1. do 15. ledna 1965

#### „RP OK-DX KROUŽEK“

##### 1. třída

Diplom č. 174 byl vydán stanici OK1-13 188, Ladislavu Němečkovi z Prahy a č. 175 stanici OK1-7050, Petru Hustolesovi z Dobřeovic.

##### III. třída

Diplom č. 471 obdržela stanice OK1-13 188, Ladislav Němeček, Praha, č. 472 OK2-15 022, Stanislav Kocian, Ostrava, č. 473 OK1-7451, Jindřich Jelínek, Kolín, č. 474 OK1-17 022, Zdeněk Zábranský, Reporyje, č. 475 OK2-1583, Alois Rězníček, Havířov a č. 476 OK1-7289, Jaroslav Šantora, Vejprnice.

#### „100 OK“

Byla vydána dalších 15 diplomů: č. 1232 YO3RF, Bukurešť, č. 1233 OZAFH, Hvidbjerg, č. 1234 DJ4VV, Trier, č. 1235 (204. diplom v OK) OK3KFV, Martin, č. 1236(205.) OK1AII, Chomutov, č. 1237 LZ1KDZ, Sofia, č. 1238 UC2KSB, Brest, č. 1239 UP2UK, Raseiniai, č. 1240 UB5HS, Poltava, č. 1241 UD6BD a č. 1242 UD6BW, oba Baku, č. 1243 HA0LF, Nyiregyháza, č. 1244 UQ2CO, Riga, č. 1245 (206.) OK2BHB, Brno a č. 1246 YU2HCD, Daruvar.

#### „P-100 OK“

Diplom č. 363 (146. diplom v OK) dostal OK1 21 234, Jožo Chupík, Sušice.

#### „ZMT“

Byla udělena dalších 34 diplomů ZMT č. 1628 až 1661 v tomto pořadí: YO6SD, Tîrgu-Mureș; YO8GZ, Strunga, YO3RX, Bukurešť, DJ4VV, Trier, DL1IA, Hamburg, SM3AF, Malmö, OKIAHZ, Praha, LZ1KDZ, Sofia, UO5WS, Kišinev, UA1GM, Leningrad, UA4ZA a UA4YG, Sarapul, UP2UK, Raseiniai, UP2KNP, Kaunas, UB6GW, Baku, UA4KEG, UA4FV, oba Penza, UW9DA, Sverdlovsk, UB51M, Doněck, UA3FJ, Moskva, UC2OC, Vitebsk, HA0KLE, Nyiregyháza, UA3AY, Moskva, UA9YS, Barnaul, UA0BZ, Norilsk, UC2KSB, Brest, UA3VA, Ivanovo, UB5JC, Kyjev, UA6KOA, Šachty, UP2BF, Vilnius, UL7KKD, Pavlodar, YU2BOP, Osijek, OK1KKS, Hradec Králové a OK3BA, Bratislava.

V uchazečích má DJSRW, Giessen všechna spomenuta, ale jen 33 QSL doma.

#### „P-ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 960 OK1-13 188, Ladislav Němeček, Praha, č. 961 YO7-6027, Mihail Serbanou, Pitesti, č. 962 OK1-7453, Fr. Skurek, Praha, č. 963 UA3-27216, Vitold S. Krylov, Moskva, č. 964 UB5-5979, V. A. Momot, Charkov, č. 965 UB5-5199, Inna Tirick, Kyjev, č. 966 UA0-1069, Oleg P. Skopincev, Vladivostok, č. 967 UM8-8450, Viktor Ratinov, Frunze a č. 968 UQ2-22 436, R. A. Leitans, Riga.

Mezi uchazeče se přihlásil DE-9012 z Offenburgu a č. 22 QSL, a OK1-10 800 z Dobřan u Rychnova n. Kn. s 20 QSL.

#### „P75P“

##### 3. třída

Diplom č. 105 získal UW3DR, Vladimir V. Mitt, Moskva a č. 106 UA1FJ, G. N. Zamesov, Leningrad.

##### 2. třída

Doplňující lístky předložily a diplom 2. třídy obdržely tyto stanice: č. 28 UA1JF, Leningrad a č. 29 UT5CC, Charkov.

Všem blahopřejeme.

#### „S6S“

Byla udělena dalších 27 diplomů CW a 2 diplomů fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

#### CW:

č. 2806 UB5BK, Lvov (14), č. 2807 UA1GM, Leningrad (14), č. 2808 DM4YPL, Glashütte/Sa., č. 2809 DM2AQI, Drážďany (7, 14 a 21), č. 2810 DM3YFH, Bernburg-Saale (7, 14), č. 2811 DM3UM, Lipsko (14), č. 2812 DM3TYO, Erkner, č. 2813 UA3KYI, Brjansk (14), č. 2814 DM3ZH, Halle-Saale (14), č. 2815 UB5HS, Poltava (14), č. 2816 DM4BM, Colditz (14), č. 2817 UT5AV, Doněck (14), č. 2818 DM3ZBM, Lipsko (14), č. 2819 UNIBK, Petrozavodsk (14), č. 2820 YO5TJ, Bacau (7), č. 2821 UD6BD, Baku (14), č. 2822 OA4CG, Lima (14), č. 2823 DI8ML, Isenringen (14), č. 2824 UA4KFA, Penza (14), č. 2825 UB5QA, Lvov (14), č. 2826 UT5CJ, Charkov (14), č. 2827 UA3RR, Mičurinsk (14), č. 2828 DJ1MZI, Buxtehude, č. 2829 OK1RZQ, Praha (14), č. 2830 LZ1KDZ, Sofia, č. 2831 DM4WPL, Dittersdorf (7, 14) a č. 2832 YU2BOP, Osijek.

#### Fone:

č. 660 DJ8OT, Velbert/Rh. (14 2 × SSB) a č. 661 UA0EH, Južno-Sachalinsk.

Doplňovací známky byly v tomto období odeslány těmto stanicím: DJ4VV k č. 2446 za 14 MHz, DM3SYO k č. 2759 za 21 MHz, OK1PG k č. 2171 rovněž za 21 MHz, DM2ATL k č. 1355 za 7 a 21 MHz, DM2AW6 k č. 2181 za 7 MHz, OK2YJ k č. 2127 za 7 a 14 MHz, SP6ALL k č. 2487 za 21 MHz, OK1GT č. 1573 za 3,5 MHz, HA6KVB k č. 2604 za 7 MHz a konečně DM2ATD k č. 2462 za 14 a 21 MHz.

### Zprávy a zajímavosti od krubu i z pásem

#### Telegrafní pondělky na 160 m

XXIII. TP dne 14. prosince m. r. měl účast 29 stanic OK a jen 4 stanic OL. Vítězem se stal OK1ZQ s 2640 body, na druhém místě byla kolektivka

OK2KOS s 2478 body a na třetím OK1DK s 2223 body. Mezi OL stanicemi se umístila na prvním místě OL4ABE s 1968 body, na druhém OL1ABM s 1664 body a na třetím OL5ABW se 648 body. Deník pro kontrolu bylo mnoho: deset, z toho dva od OL stns. Deníky nezasílalo pět stanic: OKIAHG, OK2KGV, OK3KES, OL1AAM, a OL1AAAY.

Poslední TP v r. 1964, tedy XXIV. se konal 28. prosince m. r. za dobré účasti 27 stns OK a 11 stns OL, které byly hodnoceny. A to ještě pro kontrolu poslalo deníky 8 stanic. Deníky nezasílaly dvě kolektivity, OK3KES a OK2KUB a dva OL, a to OL3ABD a OL7ACB.

Zvítězila kolektivní stanice OK2KOS s 2562 body, 2. OK1IQ - 2360 bodů a 3. OK1ZQ - 2300 bodů. Mezi OL byl první OL1AAM s 2052 body, 2. OL1ABM - 1938 bodů, 3. OL1AAL - 1872 bodů.

Tím jsme ukončili další ročník TP. Podle případného účastníků byla s ním celkem spokojenosť na všech stranách až na stále se opakující nezasílání deníku. Při té příležitosti opakujeme, že od 1. ledna 1965 bude zcela nekomprimované postupováno podle bodu 6. Všeobecných podmínek, uváděných na str. 7 v „Plánu radioamatérských sportovních akcí“ na léta 1963 až 1965. Rozhodla tak Ústřední sekce radia. Sankce budou uplatňovány proti viničkům bez dálších upozornění, kterých bylo v minulých letech více než dost. Toto je poslední. Jen podotýkáme, že v tomto případě nejdé jen o TP, ale o všechny naše i zahraniční závody.

Podrobnější zhodnocení celého ročníku TP 1964 ještě přineseme.



**Rubriku vede inž. Vladimír Srdík**  
**OK1SV**

### DXCC

Západní Samoa používá nyní prefix 5W1, a je tam již činná stanice 5W1AZ.

Podle dosud neoficiálních zpráv došlo též k další změně prefixu ve Východní Malajsii: značka Sarawaku se změnila z VS4 na 9M8, a značka Severního Bornea ze ZC5 na 9M6. Obě pak patří společně za Východní Malajsii.

### DX - expedice

Jay, W6FAY je na cestě z Jižní Afriky do vzácných EA zemí. Z lodi pracuje pod značkou KP6AZ/MM a říká, že navštíví postupně vzdály asi na deset dní EA9-Íráni, pak EA9-Río de Oro, EA8 a na konec i EA6-Baleárky. QSL z celé této expedice požaduje zasílat via W6-QSL bureau.

Nejslavnější radioamatérský cestovatelem všech dob, Gus, W4BPD, zahájil novou, dlouho očekávanou DX-expedicí. Stopky jeho cesty ukazují, že již byl v Egyptě, a odtud se dostal do Indie, odkud podle nejnovější zprávy odcestoval počátkem února do Sikkima (AC3), což je první ze vzácných zemí, které Gus ijetos navštíví. Očekává se všeobecně, že hlavním cílem expedice bude asi AC4, neboť jeho loňská spojení nebyla ARRL uznána do DXCC. Dále lze předpokládat, že bude používat opět svých obvyklých kmitočtů. Tak máme zase na delší dobu co blídat!

Ve dnech 9. až 16. 1. 1965 vysílal HZ3TYQ z Neutrálnej Zóny mezi Irákem a Saúdskou Arábii pod značkou HZ3TYQ/8Z4. Pokud je nám známo, pracoval s ním pouze nás OK1VB! ARLL neuznala výpravu Angusa HZ2AMS/8Z4 pro DXCC až do vyjádření některých okolností, a proto je veliká škoda, že jsme tu toto novou expedici téměř všechni propásli. QSL se mají zasílat via HZ-QSL bureau.

Další významnou akcí letošního roku byla expedice na VP2-ostrov. Operátéri VP2KJ a KI1NP navštívili ve dnech 17. až 20. 1. 1965 ostrov Santa Lucia, odkud pracovali pod značkou VP2LH. Dále od 22. do 29. 1. 1965 se ozvali z ostrova Dominika pod značkou VP2DA. Ačkoliv pracovali převážně pouze SSB, přeješ jen se někomu (např. OKILY) podařilo spojení na CW. QSL se mají zasílat na domovskou značku KI1NP.

Hammarlundská expedice pracovala počátkem letošního roku pod značkou K2JGG/JY z jordánské části Jeruzaléma. QSL lze zasílat na fu Hammarlund, případně přímo na W2GHK.

Po celý leden 1965 pracoval starý známý VK3TL z ostrova Norfolk pod značkou VK9TL. Norfolk je samostatnou zemí pro DXCC. Byl zde výborně slyšitelelný a tak jež cítil ráda OK stanic snadno ulovila. QSL zasílejte na jeho domovskou značku VK3TL.

Zajímavou DX-expedicí autem po západní Africe podniká právě ON4VL, ozývající se jako ON4VL/M. Naposledy zde byl slyšen z republiky Čad (TT8), odkud stabilně vysílá pouze TT8AC.

Rovněž dříve připravovaná expedice na ostrovy Andamany začala a v době, kdy piši tento rubriku, je již VU2NR na cestě. Má povolenou značku VU2NRA, a QSL požaduje zasílat pouze via W4ANE.

Od 19. 12. 1964 až do 14. 2. 1965 pracoval George VE3DGX, z Velikonočního ostrova (Easter Island) pod značkou CE0AG, bohužel z největší části jen SSB na 3,8, 14 a 21 MHz. Občas byl u nás zaslechnut i na CW, a to na 14 005 kHz. QSL se zasílají na jeho domovskou značku!

Velmi dobrou a naprostě nečekanou DX-expedicí uskutečnili v lednu t. r. ZS6OS, ZS1LB a ZS6BDS, a to do Basutska. Byly tam činní od 17. do 22. ledna 1965, a pracovali pod značkami ZS8B, ZS8G a ZS8A, většinou CW na 14 040 kHz a SSB na 14 280 kHz. Kupodivu se mi podařilo spojení s nimi na 3502 kHz, hi.

Rovněž Galapagos Islands jsou opět dosažitelné. Vysílají odtud WA2WUP pod značkou HC8FN. Nejvhodnější čas na něj je 18,30 až 19,30 GMT – pochopitelně na 14 MHz.

Počátkem března t. r. se má přeče jen uskutečnit expedice na brazílský ostrov Trinidad de Sul (zvětší země pro DXCC). Expedici mají podniknout PY4LB a PY4OD, kteří by použili značek bud. PY0 nebo svých, iomených nulou. Pozor tedy na ně!

XT2HV z Horní Volhy ukončil tamní expedici koncem ledna 1965 a vrátil se domů. XT2 je tedy nyní neobsazen.

Konečně ZL2AWJ má podniknout další výpravu na ostrov Chatham, a to v nejbližší době. Používá svou normální značku!

### Zprávy ze světa

Nouvel stanici v Republice Guinei je 7G1H (QTH Conakry), operátor Roger. Pracuje se zařízením Hallicrafters a zůstane tam 8 měsíců. QSL zádá zasílat prostřednictvím K9BPO.

Z Nové Kaledonie jsou t. č. dosažitelné hned dvě stanice: FK8AH je telegraficky na 14 MHz, a FK8AT pracuje časné ráno na 14 295 kHz SSB.

YA3TNC je pravý, a QSL žádá zasílat výhradně na K0RZJ.

Stanice ZL4JF na Campbell Island dostala opět nového operátéra, který patrně neovládá dostačně CW, protože pracuje pouze SSB oko 13,30 GMT. Kromě toho používá jen QRP zařízení o příkonu 30 W PEP.

Výbornou novou zemí pro DXCC je značka VR7AE na ostrově Tokelau. Pracuje občas na 14 MHz s tímem T7. Operátorem je ZL1AE, na jehož domovskou značku zasílejte i případně QSLs!

Z Pacifiku jsou nyní slyšitelelné i tyto dálší vzácné rarity: KG61F (ostrov Marcus-země pro DXCC), KG61G (iwo Jima) a KG6SB (QTH ostrov Saipan).

Na Crozet Islands, FB8WW, došlo k překvapení! Objevil se tam u kříče Maurice, před tím činný na stanici FB8ZZ, který tam též dovezl nový vysílač Hallicrafters 150. Je nyní velmi aktivní na 14 MHz, a hlavně pracuje převážně telegraficky.

Willis island se po krátkém osíření rovněž v lednu t. r. objevil ve vzdachu! Pracuje tam nyní VK4TE, a používá kmitočtu 14 063 kHz, resp. 7022 kHz CW. V Evropě je prý slyšitelelný od 6,00 do 9,00 GMT, ale nedošlo ani jedna zpráva, že by se to někomu podařilo.

Na 1,8 MHz se sice už DX-stanice nerojí tak, jak tomu bylo v prosinci m. r., ale přesto že byly opět slyšeny některé dobré rarity, jako: VP3CZ (04,15 GMT), VE1ZZ (04,40 GMT), W1BB/1 (04,40 GMT), VO1FB (04,50 GMT), VE3DDR (05,45 GMT) a celá řada W1, 2, 3, 4, 8 a 9. V letošním 160 m-CQ-WW-Contestu se nám nich objevil na 1880 kHz i známý JA6AK.

Rovněž na 3,5 MHz se ukazují občas ištějše vzácné stanice. Počátkem ledna t. r. to byl např. HI8XAL Fred (měl spojení s Frantou OKILY), ZS8G, PY1BTX, UH8DC a UA0KBB. Jen toho rušení na doještění konci pásmu kdyby nebylo! Nebo že OK-stanice neposlouchají?

OK2-15/214 sděluje zájmovou zprávu, že prý pod značkou UY5CK pracuje nyní světoznámý polárník Ernst Krenkel – RAEM!

KS6BN má QTH Pago-Pago (American Samoa), používá kmitočtu 14 012 kHz a objevuje se na pásmu obvykle kolem 03.00 GMT.

Z ostrova Deception, který patří k Jižním Shetlandům, vysílají v současné době hned dvě stanice: LU1ZC a LU5ZL. Obě používají obvyklé kmitočty 14 050 kHz a bývají zde slyšet mezi 20.00 až 23.00 GMT.

Přímo z Již. Shetlandů pak pracuje i stanice VP8HU na kmitočtu 7023 kHz. QSL žádá pouze via RSGB.

ZD8 je konečně opět obsazen a to hned řadou nových stanic! Pracují tam již stanice ZD8RH a ZD8GK, a nejblížeji době se objeví i ZD8CH, což je bývalý VP5CH z Grand Turks. Rovněž se tam vraci ZD8FP spolu se ZD8JB, takže snad konečně bude totéž dosud převzácná země dosažitelná. QSL pro ZD8RH zasílejte via W2CTN, pro ostatní přes RSGB.

Lovcům diplomu WAS přijde snad vhod tato informace: z Jižní Dakoty, obvykle večírnu těžko dosažitelně, pracuje nyní téměř denně stanice W0CRY. Někdy používá W0CRYSD. Hlídajte ji kolem 16,000 GMT na dolním konci 14 MHz pásmu CW. HK0AI na ostrově San Andreas je opět aktivní! Pracoval i s ním na kmitočtu 14 012 kHz v 15,00 GMT.

No a na konec jedna perlička. Snad se pamatuje, že jsem svého času upozornil na nesmyslně dlouhé volání CQ bez údání znaky. Tehdy to byla YU stanice, která dala 54 x CQ bez znaky. Ten rok rekorde je nyní překonán! Novým „králcem cívkulí“ se stal nás OL5AAP, který dne 31.1.1965 v 09.32 GMT volal svoje CQ, „jen“ paděstšestkrát, než dal svoji značku. Smutný primát!

### Soutěže - diplomy

Podařilo se nám zjistit, jak to dnes vypadá celosvětově s vydáváním jednoho z nejslavnějších diplomů - WAZ.

Diplomu WAZ-CW je vydáno v současné době 2074, z toho však pouze 1142 jich vlastní W-stanice, což je překvapivé malo. OK-značka si zde vede napak velmi úspěšně, neboť máme u nás celkem 39 WAZ diplomů. Jejich držiteli jsou tito naši DX-maní: OK1AEH, 1AW, 1AWJ, 1BP, 1CX, 1FF, 1FV, 1GL, ex 1HI, 1JQ, 1JX, 1KKJ, 1KT1, 1LM, ex 1MB, 1MG, 1MP, 1PD, ex 1RW, 1SV, 1TW, 1VB, ex 1WX, 1XQ, 1ZL, ex 2AG, 2NN, 2OV, 2QR, ex 2SO, 2UD, 3AL, 3DG, 3EA, 3EE, 3HM, 3MM.

WAZ-FONE nemá u nás ani jediný současný OK!

WAZ-SSB má však Milos OK1MP!

Diplomy „USA-CA“ trží 500 ziskali doposud pouze OK2QR a OK3EA!

A jak vypadá situace v diplomech WPX?

Celkem bylo vydáno dosud 586 diplomů WPX za telegrafii, a u nás vlastní tyto diplomy následující stanice:

OK1SV (553 započítaných prefixů), OK3DG (488), OK3EA (456), OK3EE (331), OK3UI (318), OK1ZL (316), OK1AEH (304), OK2QR (304), OK1KKJ (302), OK1CX (301) a OK2QX (300). A co ostatní? Vysílají QSL pro tento cenný diplom má iště doma ještě celá řada dalších OK. Je třeba i zde v české světové listině poslat podstatně pozici značky OK!

Dovídáme se, že nejnovější získal diplom WAZ-CW č. 2053 nás Jára, OK1YD – vy congrats a b!

Kam zasílat QSL pro vzdálené stanice?

Pro DJ4EK/TA QSL via DL3RK  
HBOAFM " HB9GJ  
LX3TA " DL1TA  
M1FT " DL7FT  
YA1AN " DL3AR  
VP2DA " K11NP

Kalendář závodů pro první pololetí 1965, jak jej uveřejnil časopis „CQ“:

ve dnech: 6. až 7. 3. 1965 YL/OM Contest - CW část

13.-14. 3. 65	ARRL-DX-C Fone část
20.-21. 3. 65	REF - CW část
23. 3. 1965	Pakistan DX Contest
27.-28. 3. 65	ARRL-DX-Contest, CW část
3.-4. 4. 1965	SP-DX-Contest CW
10.-11. 4. 65	CQ-WW-DX-Contest-SSB část
24.-25. 4. 65	Helvetica 22
1.-2. 5. 65	PACC-CW i fone část
8.-9. 5. 1965	CQM-CW
15.-16. 5. 65	OZ-CCA-DX Contest
22.-23. 5. 65	CW část
29.-30. 5. 65	OZ-CCA-DX Contest, fone část
5.-6. 6. 1965	QRP - Party
	CHC/HTH Contest CW

\* \* \*

Od YU1AG jsme právě obdrželi nejnovější znění podmluvního diplomu „WAYUR“. Tento diplom se uděluje všem amatérům na světě, kteří předloží potvrzení o spojení se všemi republikami YU1 až YU6, a to z každého po třech spojeních. Podmínkou je, že taťto spojení musí být u každé republiky na dvou různých amatérských pásmech. Spojení pro tento diplom platí od 1. února 1950.

Diplom je udělován za CW nebo za fone, přičemž minimální požadovaný report je 338, u fone 33.

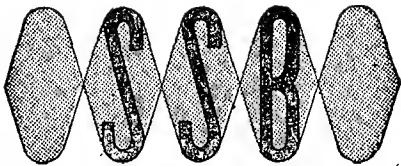
Diplom stojí 5 IRC kuponym, a lze o ně zažádat prostřednictvím našeho ÚRK na adresu: SRJ za WAYUR, Poštanský fah 324, Beograd.

Podminky diplomu posluháckého „HAYUR“ jsou poněkud odlišné: je třeba předložit QSL listy po dvou z každé republiky, tj. YU1 až YU6. Diplom se vydává nejen CW a fone, ale i smíšený! Odpolechly mohou být na jednom nebo na více amatérských pásmech. Diplom rovněž stojí 5 IRC kuponym.

Do dnešního čísla přispěli tito amatéři-vysílači: OK1FF, OEIRZ, OK1LY, OK1OO a dále posluchači: OK1-4605, OK1-14 463, OK1-13 122, OK1-9042, OK2-15 214, OK2-25 293, OK2-15 116, s Váysly a nejvýše OK3-9230.

Děkujeme všem za jejich hezké příspěvky a jsme přesvědčeni, že zašlou svá pozorování z pásem každý měsíc a že se k nim připojí ještě další OK i RF, stojící dosud stranou. Pokud pak některým našim věrným dopisovatelům neodepisuje, vězte, že mne to velmi mrzí, ale není to prozatím možné pro QRL. Dotazy pak zodpovím běžně, pokud čas dovolí, co nejdříve.

Těšíme se na Vaše příspěvky, které zašlete jako obvykle do 20. čísla na měsíc na adresu: Inž. Vladimír Srdík, P. O. Box 46, Hlinsko v Čechách.



Rubriku vede inž. K. Marha, OK1VE

#### CQ WW SSB contest 1964

Přes nepříliš příznivé podmínky šíření v loňském roce dozala účast i výsledky posledního, v pořadí již osmého, celosvětového závodu SSB další růst.

Bylo zasláno k vyhodnocení nebo pro kontrolu celkem přes 500 deníků proti 234 v předešlém závodu. Z tohoto počtu jich bylo hodnoceno z Evropy 132 z 28 zemí, z Severní Ameriky 81 ze 6 zemí, z Asie 29 z 15 zemí, z Jižní Ameriky 19 z 9 zemí, z Oceánie 13 z 5 zemí a z Afriky 8 zemí z 8 zemí.

Pořadí prvních deseti v kategorii jednotlivců, pracujících na všech pásmech:

	skore	bodů	prefixů
1. DL3LL	388 315	2099	185
2. ZL1AIX	321 750	2145	150
3. YV5BIG	273 969	1971	139
4. G4CP	233 840	1285	182
5. CX3BH	228 105	1665	137
6. PZ1AX	226 570	1630	139
7. VK2AHT	216 692	1531	142
8. K2HLB	212 333	1067	199
9. ZC5AJ	202 616	1333	152
10. WA2SFP	174 704	976	179

Stejně jako v předposledním ročníku, zvítězil i loni dr. Harry Schönherr, DL3LL a získal v celkovém řečiště o 50 tisíc bodů více při stejném počtu 185 prefixů. Předstihl tím značně druhého v pořadí, jímž je Warren ZL1AIX. Tomu ublížilo, že pracoval s poměrně malým počtem amerických stanic.

V kategorii jednotlivců, pracujících na jednom pásmu, zvítězil HC2JTV těsně před SM5BLA. Rozdíl mezi nimi je pouze 4116 bodů. Pořadí prvních deseti v této kategorii:

	skore	bodů	prefixů
1. HC2JTV	354 522	2202	161
2. SM5BLA	350 406	1701	206
3. VS1LP	227 040	1419	160
4. 4X4LC	203 665	1462	161
5. UW3UF	201 142	1234	163
6. T12HP	197 904	1178	168
7. EA4GZ	197 456	1204	164
8. PZ1CE	178 562	1406	127
9. 5A5TW	169 016	1142	148
10. DJ0IK	165 000	1100	150

Všechny uvedené stanice pracovaly výbradně na 14 MHz. Ze ani ani ale ostatní pásmá nebyla tak špatná, svědčí např. výsledek G13CDF, který navázal výhradně na 3,5 MHz spojení s 98 prefixy a při 215 bodech získal celkové skóre 21 070. Na 7 MHz byl nejlepší OH2ITH se skórem 4606 (49 prefixů, 94 bodů), na 21 MHz W4RLS skórem 20 405 (77 prefixů, 265 bodů) a dokonce i na 28 MHz navázel WA4SUR spojení s 25 prefixy a při 58 bodech získal skóre 1450!!!

V kategorii několika operátorů získala prvenství stanice 9A1ZG, která pracovala ze San Marína jen těsně před známou GB3RAF.

Pořadí prvních pěti:

	skore	bodů	prefixů
1. 9A1ZG	349 002	1686	207
2. GB3RAF	347 072	1856	187
3. W3MSK	267 460	1244	215
4. 5A2TZ	250 432	1678	144
5. UA1KBW	192 060	1067	180

Zde je pozoruhodný výsledek W3MSK, jejíž operátoři pracovali s 215 prefixy!!

A na konec – jak se umístili naši SSB amatéři? Z přehledné tabulky je vidět, že jsou výsledky v průměru  $2 \times 1$  lepší než v předešlém ročníku. To však platí jen o získaných bodech, ale ne o celkovém počtu účastníků. Těch bylo jen o jednoho více. Nejlepším byl opět Jirka

z Bratislav, OK3CDR – blahopřejeme! Výsledky všech našich jsou v tabulce.

	hodnoceno skore	bodů	prefixů
OK3CDR	všechna	75 210	654
OK1ADP	"	18 172	236
OK1ADM	"	12 444	183
OK2BDB	"	8 970	130
OK1VK	"	6 710	110
OK1JX	"	1 872	52
OK1MP	14 MHz	24 726	317
OK2WC	"	8 684	167
OK1ZC	"	1 416	59
OK1VE	3,5 MHz	6 670	115

Vítězové v jednotlivých kategoriích na jednotlivých pásmech v každé zemi obdrží diplom.

A co říci závěrem: Seříďte si dobré zařízení i antény a vyjděte všichni do dalšího ročníku SSB contestu, který se bude konat letos 10. a 11. dubna. Best cond's!!!

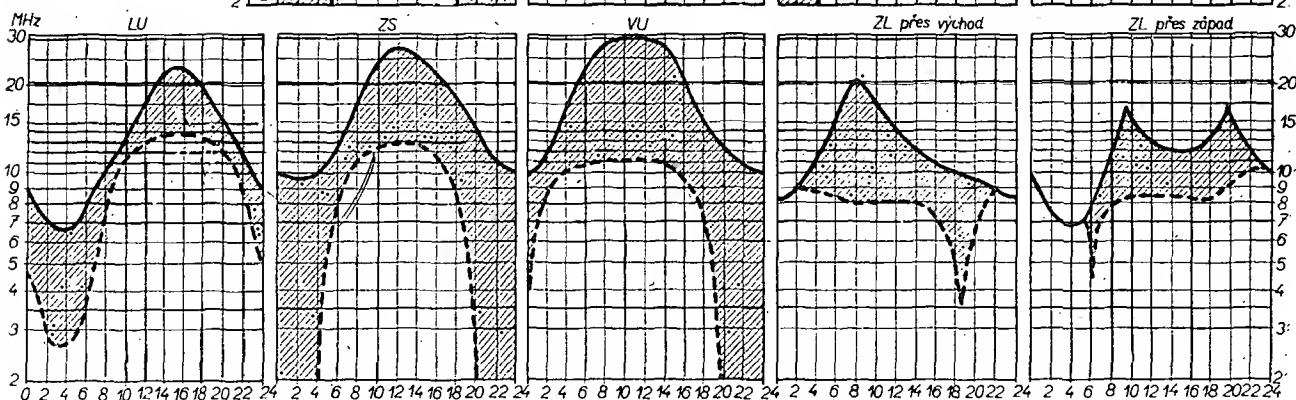
\* \* \*

Naše čtenáře bude jistě zajímat vznik termínu „ham“, kterého se užívá k označení radioamatéra. Tento termín vděčí za svůj vznik americké amatérské radio-stanici, která už v roce 1909 vysílala pod označením „H-A-M“, a to jako jedna z prvních vůbec. Tři písmena, jimiž se stanice hlásila, jsou začáteční písmena příjmení – Alberta Hymana, Boba Almyho a Peggiho Murraye – tří přátel – radioamatérů z Harwardu v USA. Jejich jména se stala nesmrtelnými tím, že z jejich zkrátek vzniklo nové slovo dnes běžné v amatérské angličtině. *J. P. Krouman*



na březень 1965

Rubriku vede  
Jiří Mrázek  
OK1GM



V březnu se již značně projeví rychlé zvětšování délky dne a zkracování noci; zatím co začátkem měsíce bude mít ještě podmínky „zimního“ typu, přinesec konec měsíce již podmínky zcela jiné. V první březnové dekadě proto budeme pozorovat ještě občasné večerní výskyt pásmata ticha na osmdesátku, jak jsme jej ve větší míře pozorovali téměř denně po celou zimu, a naproti tomu stále ještě dobré až velmi dobré podmínky na 80 i 160 metrech ve druhé

polovině noci a zejména k ránu. Teoreticky může dokonce na stošedesátimetrovém pásmu v tuto dobu někdy dojet i k DX možnostem, zejména ve směru na Blízký Východ, severněji oblasti Afriky a východní pobřeží Severní Ameriky. Ze nastanou podobné podmínky současně i na osmdesátku, nemusíme snad ani podotýkat. Okolo poloviny měsíce však ani podmínky tohoto druhu na stošedesátce vymizí docela a i na osmdesátku budeme pozorovat jejich rychlé zhoršování téměř ze dne na den.

Zato situace na výšších krátkovlnných pásmech se bude vyvíjet stále ještě příznivě. Z celé první poloviny tohoto roku se setkáme na 21 MHz a částečně i na desítce s relativně

nejlepšími podmínkami – ovšem zejména vede dne a za večerního soumraku. Na pásmu 28 MHz dojde ovšem k DX podmínkám stále ještě pouze sporadicky, ale je to blysčkání na lepší časy, protože dnes již definitivně můžeme říci, že minimum sluneční činnosti již máme asi tak 4 až 8 měsíců za sebou a „nahoru“ to půjde stále rychleji, takže tu stojí za to vynést a oprášit naše zařízení na pásmo 28 MHz a připravit je opět do provozu. Užijete to včas, já letos na podzim se to může vyplatit!

Mimořádná vrstva E má v březnu a dubnu své celoroční minimum výskytu a tak ze sbortiskových podmínek ještě nebude nic. Ostatní přinášíme v obvyklých diagramech.

## Pohotovostní závod k III. celostátní spartakiádě

Letošní 3. celostátní spartakiády se poprvé zúčastní také radioamatéři, neboť pro amatéry vysílače bude uspořádán „Pohotovostní závod III. CS“, který je zafázán do její sportovní části. Tento pohotovostní závod se jistě stane následujícími největšími vnitrostátními závody proto, že se ho mají zúčastnit všechny kolektivní stanice, jednotlivci a posluchači. Zvláštnosti při něm bude i forma odměny – všichni účastníci obdrží tolik bílano QSL lístky, kolik navázali v průběhu závodu spojení.

### Proč vůbec pohotovostní závod

Závod má ukázat předně pohotovost a akcesnost i počet radiokomunikačních prostředků, které obsluhují svazarmovští radioamatéři vysílači. K tomu, aby mohly být výsledky ze závodu co nejdříve známy a pokud možno ještě tentýž den zveřejněny prostřednictvím rozhlasu, televize a ČTK, bude využito stanice KV Svazarmu. Každá ze zúčastněných stanic musí ihned po ukončení závodu navázat spojení se stanici KV ve svém kraji, které pak po ukončení závodu nahlási následující údaje:

V pásmu 80 m: značku stanice, počet potvrzených spojení.

V pásmu 160 m: značku stanice, počet potvrzených spojení.

RP zašlou soutěžní deníky podle propozic, neboť nemají všichni možnost dosažené výsledky ohlášit prostřednictvím některé amatérské stanice.

### Propozice závodu

I. Cíl soutěže – Pohotovostní závod operátorů je krátkodobou soutěž, která má prověřit a dokumentovat připravenost našich radioamatérů.

II. Technická ustanovení – Závodu se mohou zúčastnit všechny čs. radioamatérské stanice a je vypsán i pro RP. Závod se o dosažení největšího počtu navázaných spojení telegrafním provozem v pásmu 80 a 160 m; u RP o dosažení největšího počtu odposlouchaných spojení. Závodu se mohou zúčastnit operátori kolejivních stanic, jednotlivci a všichni RP posluchači v pásmu 160 m nebo 80 m nebo v obou pásmech. Závod potrvá 6 hodin a bude vyhlášen ústřední vysílač stanice OKICRA. Zveřejnění termínu konání závodu a vyhlášení propozic bude oznameno před zahájením závodu v čs. rozhlasu a v předem stanovených režimech OKICRA.

Výzva do závodu – Test CS. Závodí se v pásmu 80 a 160 m pouze telegraficky. V pásmu 80 m je povoleno pracovat jen v kmitočtovém rozmezí 3520–3600 kHz. Stanice, které se závodí nezúčastní, mají po dobu závodu zakázán provoz na uvedených soutěžních pásmech.

Vymuje se kód, složený z RST, okresního znaku a pořadového čísla, počínaje číslem 001. Např. operátor stanice z Brna udá kód 579GBM001. V závodě je povoleno navázat jen jedno spojení na každém pásmu s toutéž stanicí. Na každě vysázané a vzájemně potvrzené spojení se počítá 1 bod. Neúplné spojení nebo špatně zachycená značka stanice, kód, RST, se neuhodnotí.

Násobitelem jsou na každém pásmu okresy. Vlastní okres se jako násobitel nepočítá. Celkový počet bodů se násobí počtem krajů, s kterými bylo navázáno spojení a tím se stanoví konečný bodový zisk.

Závod je vypsán i pro RP. Závodí se o největší počet odposlouchaných spojení. Každou stanicí je možno zaznamenat v libovolném počtu spojení. Musí být správně zachyceny obě značky korespondující stanic a vyslaný kód přijímané stanice. Takto zapsané spojení se hodnotí jedním bodem. Nesprávné přijaté značky nebo kód se neuhodnotí. Každý okres,

ze kterého vysílá odposlouchaná stanice, je násobitelem. Vlastní okres se jako násobitel nepočítá. Celkový počet bodů se násobí počtem odposlouchaných krajů.

Soutěžní deníky stanic i RP musí obsahovat:

- a) počet navázaných (odposlouchaných) spojení,
- b) počet okresů,
- c) počet krajů,
- d) celkový bodový zisk,
- e) čestné prohlášení operátéra,
- f) podpis a razítka stanice.

Čestné prohlášení s textem: „Prohlašuji, že jsem v závodě dodržel všechna pravidla amatérského provozu povolovacích podmínek a že jsem tento soutěžní deník vyplnil pravdivě podle skutečnosti“. Stanice, které odešlou soutěžní deníky bez údajů [předchozí odst. a) a f)], nebudu hodnoceny a jejich deník bude považován jako deník pro kontrolu.

Hodnocení závodu: Stanice, která získá největší počet bodů, stává se vítězem závodu a bude odměněna, rovněž i stanice, které se umístí na II. a III. místě. Prvních 30 stanic obdrží diplom, vydaný k III. CS. Stejnou odměnu získávají RP. Každá zúčastněná stanice obdrží QSL lístky v takovém počtu, kolik navázala spojení.

III. Všeobecná ustanovení: Pořadatel Pohotovostního závodu je sportovní sekce radia při ÚV Svazarmu. Provozní odbor této sekce zajistí včasné vyhodnocení závodu. Pořadatel a jeho soutěžní komise může v nařízených případech a v duchu této propozice řešit i další otázky, které se vyskytnou. Její rozhodnutí je konečné.

Tím, že dnes zveřejňujeme propozice, se na počátku závodu nic nezmění, neboť jen umožňujeme včasné provozní i technickou přípravu k účasti na uvedeném závodě.

Nepochybujeme o tom, že účast našich stanic bude v tomtoto závodě co největší, neboť jsme přesvědčeni, že to je jeden z velmi zajímavých závodů, který sl zaslouhuje i jméno III. celostátní spartakiády.

Frant. Ježek, OK1AAJ

## ČETLI JSME

Radio (SSSR) č. 12/1964

**Tvořivost radioamatérů konstruktérů** – Radisté v bojích za vlast – Vítězství sovětské vědy – Do finále III. technické spartakiády – Uspěch zajíštění přípravy v KV. Vzřízení s tranzistory pro 145 MHz – Nové komunikační přístroje – KV – DX – Na vlnách družby – Vystavuje polská výstavní společnost „Elektrin“ – Diplomy Severní Ameriky – Krátkovlnný přijímač – Fázový diskriminátor-Přístavek pro zkoušení obrazovek – Odstranění chyb v televizorech KVNA9-4, Temp 6, Rekord B – Polovodičové diody ve směsovacích – Výpočet oscilátoru tranzistorových přijímačů – Praktické tranzistorové parametry – Navijácka transformátorů – Spektra kmitů v elektronických hudebních nástrojích – Parametry tunelových diod a metody jejich měření – Přístroj na regulaci teploty – Galvanostat – Generátor pravohlhých impulsů – Stowattový nf zosilovač – Odstraňování závad v tranzistorových přijímačích.

Radio (SSSR) č. 1/1965

Prvorozenec sovětské elektroniky – Zřídlo talentů – Kosmonaut zůstává radioamatérém – Vědec, inženýr, vynálezce – 900 dní radisty rozvědka – Připravujete se k finálovým radioamatérským soutěžím – Vyznamenání nejlepších soběstačných radioklubů – Radujeme se z úspěchu našich druhů (NDR) – Problemy bioniky – KV – VKV – Tranzistorový konvertor pro pásmo 144 ± 146 MHz – Elektronický přepínač antény – Televizor s obrazovkou 43LK9B – Kubická anténa – Stereofonní zosilovač – Radiopřijímač „Almaz“ – Příjem rozhlasu na protézu „Kristal“ – Miniaturní přijímač se dvěma tranzistory – Zosilovače a oscilátory sinusového průběhu s tunelovými diodami – Aperiodický vysokofrekvenční zosilovač – Jednoduchý reflexní tranzistorový přijímač – Elektronické varhany z-foukací harmoniky – Hledáč-kábél – Univerzální-měřicí přístroj s tranzistory – Elektronický regulátor napětí s tranzistory pro trifázový usměrňovač – Elektronický volt-ohm-metr – Ze zahraničních časopisů – Nové symboly pro kreslení schémat – Patentové řízení v oblasti radiotechniky a radioelektroniky – Výkonné kfemikové usměrňovače typu VKU a VKUV – Naše konzultace.

Radioamatér (Jugosl.) č. 1/1965

Svaz radioamatérů Jugoslávie v roce 1965 – Zprávy z jednotlivých členských organizací IARU – Televizní servis (23) – Magnetické stabilizátory, napětí – Tranzistorový hi-fi a stereotechnika – Novinky z radiotechniky – Univerzální měřicí přístroj (A, V, Ω, GDO) – RC generátor 15 Hz ± 3 MHz – Sériový ohmmetr – DX – Elektronický přepínač antén – Vackářův oscilátor s tranzistory – Měřicí poměru stojatých vln – Technika velmi krátkých vln (VKV adaptér) – Jak se uskutečňuje spojení odrazem od stop meteoritů – AVC v tranzistorových přijímačích.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 23/1964

Elektronické zařízení pro měření a signálizaci teplosti pro zemědělské účely – Nové francouzské scény – Stavba „na prkenu“ dnes – Demonstrační přístroj k určení fázových vztahů napěti a proudů v motorech – Tranzistorový stabilizátor napěti (3) – Přístroj Tesla BM458 k měření mezního kmitočtu tranzistorů – Sériové zapojení výkonových tranzistorů – Triody pro centimetrové vlny HT301, HT311, HT321, HT322, HT323 a HT351 (1) – Z opravářské praxe – VKV přijímač + předzesilovač se směsovacím pultem pro vysoké nároky – Tranzistorový výkonový zesilovač tridy A, napájený ze sitě – Multivibrátor s křemíkovými tranzistory – Dosažitelné výstupní výkony u sítových zdrojů, stabilizovaných polovodičů – Symetrický stejnosměrný zesilovač.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 24/1964

Pohled na japonský elektronický průmysl – Použití komplexních mikroelektronických stavebních prvků v elektřických měřicích přístrojích – Nízko-ohmový krytalový mikrofon KM 7063 N pro tranzistorové zesilovače – Nové paměťové prvky pro elektronické číslicové počítače – Parametrický zesilovač – Mechanické vlastní rezonanční diody – Triody pro centimetrové vlny (2) – Fyzikální základy polovodičové techniky (4) – Dosažitelné výstupní výkony u sítových zdrojů, stabilizovaných polovodičů (2) – Stavební návod na tranzistorový mf zesilovač 10,7 MHz – Návod na tranzistorový generátor pravohlhých km.uu – Teplotní stabilizace pomocí termistoru – Regulované nabíjení baterií – Zlepšení elektronkového voltmetu – Radiolokace planet – Z opravářské praxe – Přepočítání kmitočtů a vlnových délek na logaritmickém pravítu.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 1/1965

Hlavní úkoly elektronického průmyslu v roce 1965 – Dekodéry pro stereofonní rozhlas – Účelové tranzistorizace televizních přijímačů – Uzaváte vyládkení ve VKV přijímačích – NTSC – SECAM – PAL, systémy barevné televize – Elektronky s postupnou vlnou HWE 401, HWE 402, HWE 412 – Oscilátor s regulací fáze – Výstava „Elektronika“ v Mnichově – Dekodér pro stereofonní rozhlas s pomocnou nosnou vlnou – Osciloskop osazený tranzistory – Amatérsky zhotovený dozvukový zařízení – Měřítky s doutnavkou pro měření RC – Přehled otištěných informací o opravách televizorů.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 2/1965

Problémy opravářské televizní služby – Elektronické ovládání sífky pásmu stereofonního v kanálu – Televizor „Stadio 2 Z“ – BG31, nový diktafon – Nové poloprstové hlávky pro nahrávání X1H13 a X1H14 – Reflexní klystrony HKR 301, HKR 303, HKR 304, HKR 601, HKR 602, HKR 901, HKR 902 (1) – Oscilátor s fázovou regulací – Nový označování sovětských polovodičových prvků – Nový prvek, tranzistor se dvěma bázemi – Číslicový zkoušec diod – Zpětné vazby v počítacích s bistabilními multivibrátory – Přestavby nahraivače „Smaragd“ (1) – Novinky z mezinárodní elektroniky – Porovnání Hi-Fi zesilovačů s elektronkami a tranzistory – Z opravářské praxe plnošňých spojů.

Rádioteletronika (MLR) č. 1/1965

Nova současná technika – Grid-dip-metr (saci měříci) – Tranzistorový zesilovač tridy A, B a C – Tranzistorový přijímač Terta pro střední, dlouhé vlny a VKV – Krátkovlnný tranzistorový přijímač – Úprava televizoru k vychýlování 70° na 90° – Pětiprvková televizní Yagi anténa – Televizní servis – Krátkovlnný odlaďovač – Obvody automatiky v televizních přijímačích – Tranzistorový přijímač pro hon na lísce v pásmu 2 metry – Tranzistorový přijímač T-2000 – Přístroj pro zářecí látky pro výrobu bází – Číslicový zkoušec diod – Zpětné vazby v počítacích s bistabilními multivibrátory – Přestavby nahraivače „Smaragd“ (1) – Novinky z mezinárodní elektroniky – Porovnání Hi-Fi zesilovačů s elektronkami a tranzistory – Z opravářské praxe plnošňých spojů.

Funkamatek (MLR) č. 1/1965

Fotoreportáž z Mongolské lidové republiky – Tranzistorový přijímač pro pásmo 2 metry – Jednoduchý učící stroj „Kybernetikus 1“ – Jednoduchý tranzistorový bučák pro začátečníky – Zkušenosť, návraty – Elektronika bez GST – Cílový elektronkový voltmetr (návod ke stavbě) – Měkké klíčování KV vysílače – Moderní spojovací technika v armádě NDR – Elektronický přístavec k osciloskopu, slímající dva průběhy – Tranzistorový přijímač pro hon na lísce, stavebnice „Gera“ (2) – Využití odrazů radiových signálů od meteorických stop – VKV vysílač pro pásmo 145 MHz – Vzorce pro výpočet dynamických hodnot elektronek – Soutěže, závody a diplomy – VKV – DX – Šíření krátkých vln – Co nabízí nás průmysl amatérům (stavebnice interkomu).

Radioamatér a krátkofalowiec (PLR) č. 1/1965

Z domova a zahraničí – Akustické měřítka (reproduktoři „Tonsil“ a mikrofony) – Krystalové oscilátory – Tranzistorový přijímač pro pásmo 145 MHz – Radiofotové zařízení – Elektronkový adaptér – VKV – VKV – Podmínky šíření radiofónu – Elektronkový zesilovač – Předzesilovač od kytary.

3 Amatérské rádio 65 31

**PŘIPRAVUJEME PRO VÁS**

Šumový generátor s dostupných součástí.  
Indikátor úrovně pro magnetofon Start.  
Elektronkový voltmetr s výkonné koncovým stupněm.

# Novinky

## V BŘEZNU

... 13.-14. III. probíhá ARRL International DX Competition (fone).

... 15. III. začíná 2. etapa VKV maratónu 1965.

... 20. až 21. III. probíhá mezinárodní závod SSB.

... 27. až 28. III. je CW část Internat. ARRL DX Competition.

... 3.-4. dubna pořádá SRK Beograd SRKB UKT Kontest.



Jaroslav Navrátil  
Zdeněk Škoda:

### LOVÍME RÁDIOVOU LIŠKU.

Naše vojsko 1964, 168 stran, 4 přílohy, 106 obr., cena Kčs 6,50.

Svým obsahem a hloubkou propracování je to jedinečná publikace nejen u nás, ale i mezi zahraniční radioamatérskou literaturou. Není třeba připomínat, že potřeba takové knížky už dávno uzrala a že tato publikace bude nepostradatelným pomocníkem nejen začátečníkům a uchazečům o mezinárodní reprezentaci v honu na lišku, ale i všem funkcionářům a organizátům soutěží v této disciplíně. Knížka je rozdělena na 17 kapitol, které kromě úvodních, určených pro informaci nových zájemců, pojednávají o anténách přijímačů, přijímačích, pomocných zařízeních, taktice a technice zaměřování, vysílačích a transvertorech pro napájení. Jsou tu probrány i organizační problémy, které se vyskytnou kolem závodu v honu na lišku.



### PŘEČTEME SI

radioamatérskou literaturu. Není třeba připomínat, že potřeba takové knížky už dávno uzrala a že tato publikace bude nepostradatelným pomocníkem nejen začátečníkům a uchazečům o mezinárodní reprezentaci v honu na lišku, ale i všem funkcionářům a organizátům soutěží v této disciplíně. Knížka je rozdělena na 17 kapitol, které kromě úvodních, určených pro informaci nových zájemců, pojednávají o anténách přijímačů, přijímačích, pomocných zařízeních, taktice a technice zaměřování, vysílačích a transvertorech pro napájení. Jsou tu probrány i organizační problémy, které se vyskytnou kolem závodu v honu na lišku.

Ve čtyřech dodacích je pak uveden přehled měřicích jednotek, tranzistorů – a předstík destičky a plošnými spoji pro usnadnění stavby jednoduchého liškového přijímače. Bohatý seznam literatury obsahuje 56 hesel.

Knížka je zaměřena převážně – jak tomu ani u přenosných zařízení iinak byl nemůže – na techniku polovodičů a zabývá se zařízeními pro pásmo 2 m a 80 m. Četné návody jsou pečlivě propracované, snad jen s malými výjimkami, které nepoškodí celkovou kvalitu knížky ani důvěryhodnost schémat. Např. podle obr. 39 na str. 53 není jasné, jak má být správné dlouhý zářící antény pro pásmo 2 m „včetně ohýbů“. Zároveň je škoda, že nebyl popsán dokonalejší způsob vazby prutové antény pro pásmo 80 m pomocí zvláštního vazebního vinutí (viz AR 9/63, str. 258, heslo [41] v seznamu literatury). Zvláště cenné budou pokyny pro organizátory soutěží a „lidi kolem“. Veľký počet názorných fotografií a svěží jazyk již využívá vše, kteří již dlouho na publikaci tohoto druhu čekali. A možná, že budou čekat dál, protože náklad objednaný obecnějším distributorem n. p. kniha je jen 4000 výtisků. Porecký

Dyn. mikro Tesla a 3 m šňůry + konekt. (150), malý duál (50), maf. hl. komb. pro Start. J. Hubáček, N. Kounice 28 o. K. Vary.

Telegrafní kllče 2 ks (à 100), letní trysk. kulkla se sluch. a hrdlem, mikrofony (150), nové vychyl. cívky Mánes (50), sít. trafa 40 mA (50), 60 mA (70), 200 mA (120), M. Brouček, Pavlova 30, K. Vary.

Sít. trafa sek. 2 x 700 V/0,4 A (150), 2 x 300 V/0,15 A (30), DCG4/1000 (à 20), průch. kond. (à 2), skřín Luník (30). Vše nové. Koupím skřín T61 a krystaly 5,25 a 10,5 MHz. J. Chodura, blok 5, Spartakiádní 5, Praha 6.

Osciloskop Villens 70 (550), nehot., tov. adapt. VKV + maf dil (100), LB8 s krytem (80), 12TF25 (100), duál KV KV Stratidari (55), 2 x maf tr + PD VKV Kvarteto (à 15), vše bezv. Lad. Černý, Veselí nad Moravou, Fučíkova 908.

E10 K (300), EBL3f(150), LBS(50), RL12P35(20), RV12P400 (10). LD2, LD1 (10), 6AC7 (10). EF12 (5) Inž. V. Zeman, Šumavská 24, Praha 2.

EK10, zdroj, sluchátka (420), dvoupaprskový osciloskop (2500), radiotech. lit. J. Špírek, Chelčického 11, Praha 3.

Zesilovač stereo Tesla nepouž. v zár. (1050). Švarc, Praha 7, Haškova 2.

M.w.E.c a magnetofon BG23-2, 9,5cm, 50 Hz ± 12 kHz, vše bezv. (2950), 4stopé, stereo hlavy Siemens, repro, nahr., mazaci (300), xtal 452 kHz (90). J. Václavík, Mášova 24, Brno.

Tuner Lotos a Ametyst (450 a 300), cívky, soupr. tvárník DV, SV, KV do 27 MHz a lod. kond. + schéma (160), PCC189, PCF80, PCL85, PCL86, ECH84, EF183, EF184, PL500 (240), vše nové. KV a VKV lod. kond. fréz., různá relé, žalud. E1C, krystal 3 MHz, 11 ks (260) nebo vše za M.w.E.c. Jos. Bokr, Svatoplukova 24, Brno 10.

Přijímač EK10 v chodu (350), více el. P2000, LD2, 5, LS50, PV 600/200 (10—20), xtal 25 MHz (35), trafo 2 x 700 V/200 mA (190). J. Vašek, Bezručova 206, Rožnov pod Radbuzou.

DHR3 metry 50, 200 µA (100, 160), 0,5 mA (60) Amat. tel. příručka (40), staveb. Kvarteta, chybí VKV (380), nový gramomotorek (40), V. Bodlák, Jeseniova 127, Praha 3.

Torn Eb (400), měnič EW.b. + sada el. + 10 NiFe (200), EK3 a sluch. (650), E10aK, E10L (à 450), R1155A + zdroj + repro (600). Koupím nutně HRO. V. Jelínek, Nám. 14. října 7, Praha 5.

Plošná spoje všeho druhu zhotoveny na zakázku podle dodaných klišé i schématických nástruktur Lidové výrobny družstvo invalidů Praha, sběrná Melantrichova 11, Praha 1.

E10aK + zdroj (350), E10K + zdroj (350). Koupím Rx + konvertor na 145 MHz. Nabídnete, M. Dušík, Áš, Žižkova 1/2443.

R1155 N se zdrojem + repro v chodu (700) nebo vym. za tov. zvětšovák 6 x 9 s rámečkem. O. Petřík, Holýšov II/54.

Hudební skřín, přírodní buk 170 x 100 x 50 cm pro osazení rádiem, gramem a magnetofonem, základky (800). Inž. Kousal, Zborovská 47, Praha 5.

**RADIOAMATÉR** Praha 1, Žitná 7 nabízí:  
Sdělovací zásuvky a vidlice (konektory): 6AF 895 57 dvoupolová vidlice přepínací pro připojování vnějších reproduktorů k libovolnému elektroakustickému zařízení (Kčs 7—), 6AF 282 30 dvoupolová zásuvka pro vidlici 6AF 895 57 s rozplnacím doty-

kem, tvořeným pružinami – možno zasunout vidlici dojmou způsobem (2,50), 6AF 895 41 dvoupolová vidlice pro vnitřní připojení napájecího zdroje k tranzistorovým přístrojům (7), 6AF 280 00 dvoupolová zásuvka pro vidlici 6AF 895 41 k montáž pod desku (2,50), 6AF 659 00 stíněná tripolová vidlice s gumovou průchodkou (7), 6 F 282 04 přírubová zásuvka pro vidlici 6AF 895 900 (4), 6AF 895 42 stíněná čtyřpolová vidlice (6 AF 895 39, 42 (5),

**Měřicí přístroje:** Ampérmetry 2 A (185), DHR8 5A (185), DHk8 10 A (220), DHR8 15 A (220), DHR8 20 A (220), DHR8 30 A (220).

**Vodiče:** Stříbrný drát typ 502/Uf 0,5 mm (1,20), typ 500/Uf 2 x 0,5 mm (2,40), stíněný kablík typ 503/0,5 mm (1,60), typ 504/0,35 mm (1,40), lanko s izolací PVC LAU 19 x 0,1 (0,20).

**Selenové dvoucestné ploché usměrňovače:** 250 V/75 mA (35), 250 V/100 mA (38), 250 V/100 mA (51), pro televizní přijímače 220 V/0,4 A (62).

**Křemíkové usměrňovače:** KA 220 V/0,5 A (22), KY 299 dvoucestné 300 V stř. 0,3 A (150).

**Kruhová jádra:** Permaloy 545 A 50 x 40 mm, výška 10 mm (17), ortoperm 70 x 40 mm, výška 20 mm (18).

**Stavebnice:** Radieta (320), TELCODE stavebnice tranzistorového buzáků pro nácvik telegrafních znaků s podrobným návodom (45), cvičný klíč (56), samostatné sluchátko 4000 Ω (15).

**Náhradní díly pro Radetu:** transformátor (29), SV obvod (12), cívka na ferit. anténu (6,50), držák ferit. antény (1,20); kondenzátor dual ZK 58 (35), držák baterie levý nebo pravý (2,80), pružina (1), uzavírací kolík (1,60). – Radiosoučástky všeho druhu si poštou na dobírkou prodejna Radiamatér, Žitná 7, Praha 1.

**Prodejna radiosoučástek, Václavské nám. 25 nabízí:**

**Skřínky s reproduktorem (stolní bakelitové):** ARS 221, repro Ø 100 mm s výst. transf. a potenciometrem 100 V/0,7 W (Kčs 125), ARS 222 repro Ø 100 mm s výst. transf. (115) a ARS 255 závesná bakelit. skřínka s repro Ø 200 mm a výst. transf. (145).

**Reproduktoři:** ARO 814 Ø 340 mm (340), ARE 689 160 x 255 mm (80), ARO 689 Ø 203 mm (77), ARE 589 130 x 205 mm (52), ARO 589 Ø 160 mm (52), ARE 489 100 x 160 mm (50), ARO 389 100 mm (49), ARO 032 Ø 70 mm (57), ARZ 341 Ø 117 mm 25 Ω (75), 2AN63340 Ø 160 mm (40), ARV 081 50 x 75 mm (52), reproduktor Ø 60 mm (38).

**Sluchátka náhlavní:** 2 x 2000 Ω (65), sluchátka stereofonická 8 Ω (150). – Veškeré radiosoučástky též poštou na dobírkou (nezasílejte peníze předem nebo ve známkách). Prodejna radiosoučástek, Václavské nám. 25, Praha 1.

**Výprodejní radiosoučástky:**

Tláčítka souprava pro televizor Rublin (12). Měřicí přístroje Ø 30 mm 200 nebo 400 mA (Kčs 45). Výst. transf. pro televizor 4001 a 4002 (5), iontové cívky (pasti) pro televizor 4001 a 4002 (5), transf. pro Ekrán (25), anténní zástrčka pro sovětské televizory (1). Cívky do kánalových voliteli Amerite 6, 8, 9, a 10. kanál (1). Knoflík (var var volant) pro dolad. televizoru (0,80). Magnetofonové hlavy mazaci pro Club (5). Lineární miniaturní potenciometr M1N (1). Lineární potenciometr 25 kΩ střední tvář (3). Výst. transf. 5,5 Ω — 7 k Ω (1,50). Vlnový přepínač 2 segm. 3 x 4 polohy (10). Stavebnice Radieta 5 tranzistorů + 2 diody (3 varianty zapojení) (320). Objímka oktal D (0,50). Objímka elektronek 6L50 (2). Drát Al-Cu Ø 1 mm (10). Cívkové soupravy SV, KV (2). Trípní drátnový odvlečec 30 pF (0,10). Koncová šňůra s objímkou a žárovkou E10 (0,20). Gumový kablík Ø 1 mm (1). Přístrojový šnůry pro varfice 1 m (6). Konektor 7kofórový s káblikem (2). Pertinax, desky 70 x 8 cm (0,20). PVC role dl. 2,5 m, š. 50 cm (30). Miniaturní objímka (0,50), noválova pertinax (0,80). Sítové tlumivky 150 mA (2,50) nebo 60 mA (2,50). Telefonní tlumivky (5). Líšta 10-pólůvá pro telefonní žárovíku (10). Síten tužkový 72 V 1,2 mA (3) a 650 V/5 mA (6). Sítový volit. napětí (0,50). Ladící klíče na jádro (bile a hnědé) (0,20). Reproduktor Ø 16 mm (24), reproduktor miniaturní ARV 081 oval (52). Stupnice Chorál (1). Zářivky 20 W (18). Kožená pouzdro na zkoušecky autobaterii (2). Těleska do páječek 100 W/120 V (3). – Těž poštou na dobírkou dodá prodejna pro radioamatéry, Jinďšíská ul. 12, Praha 1.

### KOUPĚ

**S-meter a šuplíky č. 1, 2, 5, 6 do přijímače KST** – len v bezv. stave. Ivan Frašácký, Sidlisko blok 02, Humenné.

**M.w.E.c** v dobrém stavu, telegraf. klíč Junkers na kov. doske 195 x 80. Ján Hudák, Továrenská 1016, Poprad.

**HRO-60 Lambda V, E-52, NC-98, Collins 75 A-1, FUHec, FUHeu alebo iný kval. kom.RX** len v bezv. stave. L. Prešov, Šafárikova 34.

**RX na amat. pásmá,** bezv. stav a chod, rozsah od 3,5—7—14 MHz. Fr. Hloušek, Oucmanice 34, p. Brandýs n. Orlicí.

**Knihy:** El. osciloskop – Nádler, Osciloskop, měření – Nádler, El. osciloskop – Donát. L. Řehůrek, Praha 6 – Brno, Pionýr 49.

**M.w.E.c** fb nutne. L. Medzihradský, Lipt. Kříž č. 1 o. Lipt. Mikuláš.

**Komun. příl.** s amatér. pásmeny, dobrý stav. Popis a cena. Větší nutné. Jar. Knor, Břežánky 123/2, O. Teplice lázně.

**2 x krysal na 8 MHz.** J. Dikáč, Pribela 414, o. Komárno.

### INZERCIE

První tučný rádeček Kčs. 10,80, další Kčs 5,40. Příslušnou částku poukážte na účet č. 44 465 SBCS Praha, správa 611 pro Vydavatelství časopisu MNO inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomíňte uvést prodajní cenu.

Inzerci přijímá Vydavatelství časopisu MNO, inzerční oddělení, Praha 1, Vladislavova 26, telef. 234-355 linka 294. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomíňte uvést prodajní cenu.

### PRODEJ

Labor. Wheatst. můstek (240), pom. relé RP90 24 V st (25), pom. relé RP90 220 V st (35). Chábek, Děčín IV., Bezručova 22.